(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
17 janvier 2002 (17.01.2002)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 02/05226 A1

(51) Classification internationale des brevets[7] : G07F 7/10, 19/00, 7/08

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR01/02202

(22) Date de dépôt international : 9 juillet 2001 (09.07.2001)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
00/08868 7 juillet 2000 (07.07.2000) FR

(71) Déposant *(pour tous les États désignés sauf US)* : THOMSON LICENSING SA [FR/FR]; 46, quai Alphonse Le Gallo, F-92100 Boulogne-Billancourt (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant *(pour US seulement)* : VIGOUROUX, Jean-Ronan [FR/FR]; Thomson Multimedia, 46, quai Alphonse le Gallo, F-92648 Boulogne (FR).

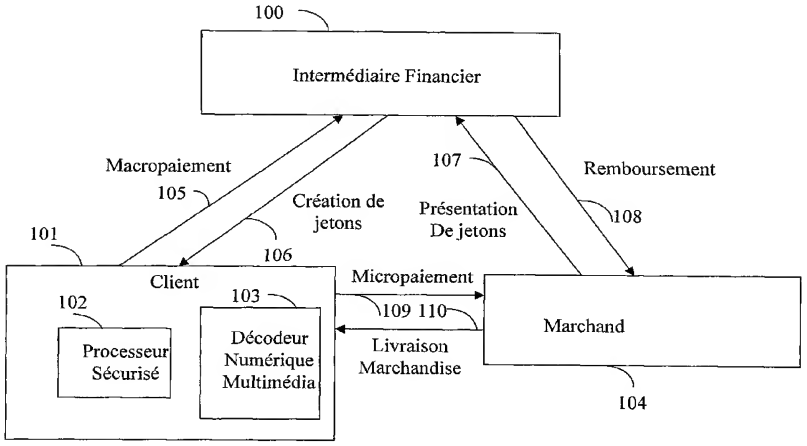
(74) Mandataire : BERTHIER, Karine; Thomson Multimedia, 46, quai Alphonse Le Gallo, F-92648 BOULOGNE (FR).

(81) États désignés *(national)* : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: MICROPAYMENT TRANSACTION MANAGEMENT METHOD, CLIENT DEVICES, TRADER AND FINANCIAL INTERMEDIARY

(54) Titre : SYSTEME ET PROCEDE DE GESTION DE TRANSACTION DE MICROPAIEMENT DISPOSITIFS CLIENT, MARCHAND ET INTERMEDIAIRE FINANCIER



100...FINANCIAL INTERMEDIARY
105...MACROPAYMENT
106...CREATING TOKENS
107...PRESENTING TOKENS
108...REFUND
101...CLIENT
109...MICROPAYMENT
104...TRADER
102...SECURE PROCESSOR
103...MULTIMEDIA DIGITAL DECODER
110...GOODS DELIVERY

(57) Abstract: The invention concerns a method for managing micropayment transactions, between a trader (104) and at least a client (101, 201), which consists in using for each new transaction means for allocating a new transaction number (TO) which follows according to a pre-established numbering sequence a last stored number (LTO) and means for updating the register of last stored number (LTO), the updating means recording the new transaction number (TO), each transaction number (TO) capable of being verified by a financial intermediary (100):

[Suite sur la page suivante]

WO 02/05226 A1

(84) États désignés *(régional)* **:** brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

— *relative au droit du déposant de demander et d'obtenir un brevet (règle 4.17.ii)) pour les désignations suivantes AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZW, brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)*

— *relative au droit du déposant de revendiquer la priorité de la demande antérieure (règle 4.17.iii)) pour toutes les désignations*

— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)) pour US seulement*

Publiée :

— *avec rapport de recherche internationale*

— *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues*

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé : Pour gérer des transactions de micropaiement, entre un marchand (104) et au moins un client (101, 201), on met en oeuvre pour chaque nouvelle transaction un moyen d'allocation de nouveau numéro de transaction (TO) qui suit selon un ordre préétabli de numérotation un dernier numéro mémorisé (LTO) et un moyen de mise à jour du registre de dernier numéro mémorisé (LTO), le moyen de mise à jour enregistrant le nouveau numéro de transaction (TO), chaque numéro de transaction (TO) étant susceptible d'être vérifié par un intermédiaire financier (100).

Système et procédé de gestion de transaction de micropaiement, dispositifs client, marchand et intermédiaire financier.

Domaine de l'invention

La présente invention se rapporte au domaine de la gestion des transactions de micropaiements.

Plus précisément, l'invention concerne plus particulièrement un système, un procédé et des dispositifs de gestion de transaction de micropaiement mettant en œuvre au moins un client susceptible d'effectuer une transaction de micropaiement avec un marchand de biens et/ou de services, cette transaction étant validée par un intermédiaire financier (en anglais « broker ») et s'effectuant sous forme de jetons représentant une unité de paiement.

Selon un deuxième aspect, l'invention concerne un terminal numérique multimédia possédant au moins un processeur sécurisé et adapté en tant que client à effectuer des transactions de micropaiement. Le terminal pouvant être notamment un décodeur numérique multimédia (en anglais « set top box »). Le processeur sécurisé est amovible (par exemple lorsqu'il s'agit d'une carte à puce) ou fixe.

Par micropaiement, on entend ici un paiement d'un montant réduit, par exemple de quelques centimes à quelques dizaines ou centaines de francs (ou d'un montant réduit dans toute autre monnaie d'échange).

Etat de la technique

L'émergence des systèmes de transactions de micropaiement mis en œuvre par le biais de réseaux de communication, tels que par exemple le réseau mondial Internet, a soulevé le problème de la sécurité des transactions entre clients et marchands, ainsi que de la sécurité des informations échangées au cours de ces transactions. Par ailleurs, la faiblesse des montants de transactions de micropaiement nécessite des solutions relativement légères à mettre en œuvre.

Notamment l'un des problèmes principaux de la sécurité des transactions est la possibilité pour un marchand de copier un jeton et de l'utiliser frauduleusement. De nombreux systèmes de gestion des transactions de micropaiement ont été proposés pour qu'il n'y ait pas duplication des retraits d'argent correspondant à une seule transaction. Ces systèmes sont

par exemple décrits dans le livre, "Electronic payment system" écrit par Donal O'Mahony, Michael Peirce et Hitesh Tewari, publié chez Artech House en 1997. Le chapitre 6 de cet ouvrage, « electronic cash payment system » décrit plusieurs méthodes anti-duplication, dans des systèmes de paiement cash, notamment les systèmes Ecash, CAFE et Netcash.

Dans le système Ecash de la société Digicash, le client génère un numéro de série aléatoire qu'il affecte à chaque pièce de monnaie électronique susceptible d'être utilisée tel que la probabilité d'avoir deux fois le même numéro est très faible. Ces pièces sont délivrées par une banque ou un intermédiaire financier. Pour éviter la duplication des pièces électroniques par un client, la banque doit enregistrer le numéro de série de chaque pièce qui est y déposée. Cela nécessite l'utilisation de bases de données énormes.

Sur des systèmes très sécurisés tel que le projet CAFE (En anglais « Conditional Access For Europe ») utilisant entre autres la cryptographie et par exemple des cartes à puces, les intermédiaires financiers conservent une base de données relatives aux derniers paiements effectués. Même si les bases de données du projet CAFE sont plus réduites que dans le système Ecash, leur gestion reste lourde.

Dans le système Netcash, un serveur d'argent conserve en mémoire les numéros de série des pièces de monnaie électroniques qu'il a lui-même mises en circulation et auxquelles il a attribué un numéro de série. Cela nécessite aussi une base de donnée de grande taille.

Dans ce même ouvrage, le chapitre 7, "Micropayment systems", décrit des méthodes anti-duplication plus adaptées aux systèmes de micropaiement, notamment les systèmes Millicent, SubScrip, PayWord et MicroMint.

Dans le schéma Millicent développé par la société Digital Equipment Corporation, le marchand vérifie qu'une unité de monnaie ayant un identificateur donné qui correspond à un numéro de série n'a pas déjà été dépensée. Aussi, le marchand doit maintenir une base de données contenant les identificateurs des unités de monnaie émises.

Dans le système SubScrip développé par l'université de Newcastle en Australie, le marchand possède une base de données contenant tous les identificateurs de monnaie valides.

Dans le système PayWord développé par le MIT aux Etats Unis et l'institut des sciences Weizman en Israël, le micropaiement est basé sur l'utilisation de crédit qui permet la délivrance de certificats Payword. Ces

certificats sont ensuite utilisés par un utilisateur pour construire des chaînes Payword qui serviront aux paiements et permettront au marchand de vérifier la validité de ceux-ci. La complexité réside ici dans la gestion des certificats.

Dans le système MicroMint développé par le MIT aux Etats Unis et l'institut des sciences Weizman en Israël, c'est l'intermédiaire financier qui vérifie si deux transactions n'ont pas été dupliquées. Néanmoins, celle-ci est basée sur la non conservation de l'anonymat du client. En cas de fraude, l'intermédiaire financier ne pourra cependant pas distinguer si c'est un client ou un marchand qui en est responsable.

Il existe de nombreux systèmes et procédés de gestion de transaction de micropaiement, présentant des niveaux de sécurité et de complexité divers et dans lesquels un client dispose d'un porte-monnaie électronique. Mais, on ne connaît à ce jour aucun système ou protocole de mise en œuvre simple, présentant une sécurité satisfaisante pour les différents acteurs des transactions (intermédiaire financier, client, marchand).

D'une manière générale, un inconvénient des mécanismes anti-duplication de l'art antérieur est la lourdeur de leur mise en œuvre (des bases de données de taille importantes mémorisant des numéros de transactions ou de jetons sont notamment nécessaires) ou la non préservation de l'anonymat des clients.

Par ailleurs, un inconvénient des systèmes à micropaiement est qu'ils nécessitent un terminal dédié à l'interfaçage avec un processeur sécurisé propre au client.

L'invention selon ses différents aspects a notamment pour objectif de pallier ces inconvénients de l'art antérieur.

Plus précisément, un objectif de l'invention est de fournir un système et un procédé de gestion des transactions de micropaiement qui soient simples, faciles d'utilisation et peu coûteux à mettre en œuvre.

Exposé de l'invention

Dans ce but, l'invention propose un procédé de gestion de transaction de micropaiement, entre un marchand et au moins un client remarquable en ce qu'à chaque nouvelle transaction,

- le marchand alloue un nouveau numéro de transaction qui suit selon un ordre préétabli de numérotation un dernier numéro mémorisé et
- le marchand met à jour un registre de dernier numéro mémorisé en enregistrant le nouveau numéro de transaction,

chaque numéro de transaction étant susceptible d'être vérifié par un intermédiaire financier.

Ainsi, l'invention permet avantageusement d'allouer d'une manière simple des numéros de transactions qui pourront être facilement vérifiées pour éviter les duplications. Ainsi, tout en ayant une bonne sécurité dans les transactions, ni le marchand, ni l'intermédiaire financier n'ont besoin de gérer de bases de données de grande taille. De plus, l'anonymat du client est conservé vis-à-vis du marchand.

Selon une caractéristique particulière, le procédé de gestion de transaction de micropaiement est remarquable en ce qu'au moins un client parmi lesdits clients est un terminal multimédia numérique et/ou analogique.

Ainsi, de façon avantageuse, l'invention se prête bien à tout type de transactions de micropaiement et notamment aux transactions impliquant un client de type terminal multimédia numérique et/ou analogique, par exemple un décodeur multimédia numérique.

Selon une caractéristique particulière, le procédé de gestion de transaction de micropaiement est remarquable en ce que le terminal multimédia comprend au moins un processeur sécurisé fixe ou amovible nécessaire à la mise en œuvre desdites transactions de micropaiement.

Ainsi, l'invention se prête avantageusement au cas où le terminal est équipé d'un lecteur de processeur sécurisé ce qui est généralement le cas des décodeurs multimédia numériques et/ou s'il contient lui-même un processeur sécurisé. On a ainsi en outre une grande souplesse d'utilisation de ce terminal pour effectuer des transactions de micropaiements.

Selon une caractérique particulière, le procédé de gestion de transaction de micropaiement est remarquable en ce que le marchand est équipé d'un lecteur de processeur sécurisé amovible.

Selon une caractérique particulière, le procédé de gestion de transaction de micropaiement est remarquable en ce qu'au moins un client est un processeur sécurisé amovible lisible par le lecteur de processeur sécurisé amovible du marchand.

Ainsi, dans ce mode de réalisation avantageux de l'invention, le client peut effectuer la transaction directement chez le marchand tout en ayant une grande sécurité dans les transactions.

Selon une caractéristique particulière, le procédé de gestion de transaction de micropaiement entre un client et un marchand par un

intermédiaire financier est remarquable en ce que pour un premier ensemble d'au moins une transaction réalisée par le marchand et possédant un numéro de transaction alloué par le marchand, l'intermédiaire financier effectue pour chaque transaction du premier ensemble

- au cours d'une première étape, une opération de vérification de ladite transaction consistant à déterminer si ledit numéro de transaction suit selon un ordre préétabli un dernier numéro de transaction enregistré puis
- au cours d'une deuxième étape,
  - lorsque le résultat de ladite opération de vérification est négatif, une opération de rejet de ladite transaction
  - et lorsque le résultat de ladite opération de vérification est positif, une opération d'enregistrement dudit numéro de transaction en tant que dernier numéro de transaction pour ledit marchand.

Ainsi, l'intermédiaire financier peut avantageusement vérifier la validité d'une transaction pour la rejeter si elle n'est pas valide et éviter la duplication des transactions.

Selon une caractéristique particulière de l'invention, le procédé de gestion de transaction de micropaiement est remarquable en ce que l'opération de vérification de la transaction comprend en outre une opération de vérification de signature de la transaction.

Ainsi, on peut avantageusement, effectuer des vérifications complémentaires pour détecter une éventuelle fraude.

Selon une caractéristique particulière, le procédé de gestion de transaction de micropaiement est remarquable en ce que l'opération de vérification de la transaction est effectuée selon un indice de fiabilité du marchand.

Ainsi, l'invention permet avantageusement de limiter le nombre de vérifications quand un marchand est fiable et de se polariser sur les marchands les moins fiables.

Selon une caractéristique particulière, le procédé de gestion de transaction de micropaiement est remarquable en ce que la vérification de signature de la transaction est effectuée :

- systématiquement si l'indice de fiabilité du marchand est inférieur à un seuil ;

- selon un mécanisme non systématique si l'indice de fiabilité du marchand est supérieur au dit seuil.

Ainsi, l'intermédiaire financier peut avantageusement effectuer de manière pragmatique les vérifications les plus complexes en fonction de la fiabilité du marchand.

Selon une caractéristique particulière, le procédé de gestion de transaction de micropaiement est remarquable en ce que lorsque le résultat de l'opération de vérification de signature de la transaction est négatif, le procédé comprend en outre une opération de vérification des signatures d'un deuxième ensemble de transactions.

Selon une caractéristique particulière, le procédé de gestion de transaction de micropaiement est remarquable en ce que le deuxième ensemble de transactions comprend toutes les transactions présentées par le marchand à l'intermédiaire financier depuis une transaction de référence et dont la signature n'a pas déjà été vérifiée

Selon une caractéristique particulière, le procédé de gestion de transaction de micropaiement est remarquable en ce que la transaction de référence est :

- la dernière transaction ayant reçu une acceptation de paiement ; et/ou
- la dernière transaction précédent la transaction de micropaiement dont la signature a été vérifiée.

Ainsi, de façon avantageuse, l'intermédiaire financier peut effectuer des vérifications complémentaires et appropriées quand la fiabilité du marchand est remise en cause.

Selon une caractéristique particulière, le procédé de gestion de transaction de micropaiement est remarquable en ce que l'intermédiaire financier est susceptible de mettre à jour la fiabilité du marchand en fonction du résultat d'au moins une des vérifications de signature.

Ainsi, préférentiellement, l'indice de fiabilité évolue et la vérification des transactions est adaptative.

Selon une caractéristique particulière, le procédé de gestion de transaction de micropaiement est remarquable en ce que l'ordre préétabli a été établi par le marchand ou l'intermédiaire financier ou un opérateur technique.

Ainsi, de façon avantageuse, l'ordre préétabli peut être défini par l'un des intervenants majeurs dans les transactions ou dans la mise en œuvre de moyens permettant des transactions. On peut de cette manière optimiser l'ordre établi selon un critère propre à l'un des intervenants.

Selon une caractéristique particulière, le procédé de gestion de transaction de micropaiement est remarquable en ce que ledit ordre préétabli est l'ordre naturel des entiers croissants et/ou un ordre chronologique de type heure et/ou date.

Ainsi, on peut avantageusement avoir un ordre préétabli permettant une mise en œuvre simple du procédé de gestion de transaction.

Selon une caractéristique particulière, le procédé de gestion de transaction de micropaiement est remarquable en ce que l'ordre préétabli est un ordre en boucle.

Ainsi, d'une façon avantageuse, on simplifie la taille des numéros de transactions tout en évitant tout risque de dépassement d'une valeur maximale.

L'invention propose en outre un système remarquable en ce qu'il comprend des moyens adaptés à la mise en œuvre du procédé de gestion de transaction de micropaiement décrit précédemment.

L'invention propose en outre un dispositif de gestion de transaction de micropaiement, entre le dispositif et au moins un client remarquable en ce qu'il comprend pour chaque nouvelle transaction,

- un moyen d'allocation de nouveau numéro de transaction qui suit selon un ordre préétabli de numérotation un dernier numéro mémorisé ; et
- un moyen de mise à jour du registre de dernier numéro mémorisé le moyen de mise à jour enregistrant le nouveau numéro de transaction ;

chaque numéro de transaction étant susceptible d'être vérifié par un intermédiaire financier.

L'invention propose en outre un dispositif de gestion de transaction de micropaiement entre un client et un marchand remarquable en ce que pour un premier ensemble de transactions réalisées par le marchand et possédant un numéro de transaction alloué par le marchand, le dispositif comprend pour chaque transaction du premier ensemble :

- un moyen de vérification de la transaction adapté à déterminer si le numéro de transaction suit selon un ordre préétabli un dernier numéro de transaction enregistré ;
- lorsque le résultat de l'opération de vérification est négatif, un moyen de rejet de la transaction ;
- et lorsque le résultat de l'opération de vérification est positif, un moyen d'enregistrement du numéro de transaction en tant que dernier numéro de transaction pour le marchand.

Les caractéristiques particulières et les avantages des dispositifs et du système de gestion de transaction de micropaiement étant les mêmes que ceux du procédé de gestion de transaction de micropaiement, ils ne sont pas rappelés ici.

L'invention propose en outre un terminal numérique multimédia remarquable en ce qu'il comprend au moins un processeur sécurisé fixe ou amovible et que ledit processeur sécurisé est adapté à effectuer des transactions de micropaiements en tant que client.

Selon une caractéristique particulière, le terminal numérique multimédia est remarquable en ce qu'il est un décodeur numérique multimédia.

Ainsi, de façon avantageuse, un terminal multimédia notamment quand il s'agit d'un décodeur numérique multimédia peut être facilement utilisé pour effectuer des transactions de micropaiement. En outre bien souvent, un tel terminal possède un lecteur de cartes à puces dédiées à des transactions vers un marchand donné. L'adaptation d'un tel terminal pour des transactions de micropaiement selon l'invention est relativement simple et peu coûteuse à mettre en œuvre.

Brève description des dessins

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante de modes de réalisation préférentiels, donnés à titre de simple exemple illustratif et non limitatif, et des dessins annexés, parmi lesquels :

la figure 1 présente un synoptique général d'une transaction de micropaiement entre un client, un marchand et un intermédiaire financier, conforme à l'invention selon un mode particulier de réalisation ;

la figure 2 présente un synoptique général d'une transaction de micropaiement selon une première variante, conforme à l'invention selon un mode particulier de réalisation ;

la figure 3 présente un décodeur numérique multimédia avec lecteur de processeur sécurisé amovible (client), conforme à l'invention selon un mode particulier de réalisation ;

la figure 4 présente un décodeur numérique multimédia avec processeur sécurisé intégré (client), conforme à l'invention selon un mode particulier de réalisation ;

la figure 5 présente un processeur sécurisé (client), conforme à l'invention selon un mode particulier de réalisation ;

la figure 6 présente un schéma d'un dispositif de type marchand, conforme à l'invention selon un mode particulier de réalisation ;

la figure 7 présente un schéma d'un dispositif de type marchand avec lecteur intégré de processeur amovible selon la première variante, conforme à l'invention selon un mode particulier de réalisation ;

la figure 8 présente un schéma d'un dispositif de type intermédiaire financier, conforme à l'invention selon un mode particulier de réalisation ;

la figure 9 présente un protocole de chargement des jetons sur un processeur sécurisé, conforme à l'invention selon un mode particulier de réalisation ;

la figure 10 présente un protocole de dépense des jetons sur un processeur sécurisé, conforme à l'invention selon un mode particulier de réalisation ;

la figure 11 présente un protocole de rachat des jetons au marchand, conforme à l'invention selon un mode particulier de réalisation ;

la figure 12 présente un organigramme de génération des numéros de transactions par le marchand, conforme à l'invention selon un mode particulier de réalisation ;

la figure 13 présente un organigramme de validation de transactions par l'intermédiaire financier, conforme à l'invention selon un mode particulier de réalisation ;

la figure 14 présente un organigramme de validation de transactions par l'intermédiaire financier selon une deuxième variante, conforme à l'invention selon un mode particulier de réalisation.

Description détaillée de modes de réalisation de l'invention

Le principe général de l'invention selon son premier aspect repose sur l'attribution de numéros de transaction par un marchand selon un ordre préétabli. Le marchand n'a besoin de mémoriser qu'un dernier numéro attribué. Un intermédiaire financier vérifie qu'une transaction n'a pas été dupliquée en testant les numéros de transactions : deux transactions provenant du même marchand ne peuvent avoir le même numéro. Il suffit alors que l'intermédiaire financier garde en mémoire le dernier numéro de transaction en provenance d'un marchand et le compare au numéro d'une nouvelle transaction en provenance du même marchand pour valider cette nouvelle transaction. L'intermédiaire financier peut par ailleurs effectuer des vérifications complémentaires telles que des vérifications de signature. Ces vérifications étant plus lourdes à mettre en œuvre, l'intermédiaire financier peut adapter leur fréquence à un indice de fiabilité de chaque marchand qu'il met à jour lui-même.

Selon un deuxième aspect, l'invention met en œuvre un client de type terminal numérique multimédia pouvant être notamment un décodeur numérique multimédia, ce client étant susceptible d'effectuer des transactions de micropaiement. Ce client comprend notamment au moins un processeur sécurisé. Généralement, les décodeurs numériques possèdent un lecteur de carte à puces pour des transactions vers un fournisseur de contenu numérique tel que, par exemple, un programme de télévision. Conformément à l'invention, ce lecteur est utilisé pour des transactions de micropaiement moyennant des adaptations peu coûteuses.

On note que dans le mode préféré de réalisation, un processeur sécurisé fixe ou amovible adapté à effectuer des transactions de micropaiement en tant que client met en oeuvre une paire de clés asymétriques qu'il possède en propre (cryptographie asymétrique) et qu'il utilise pour les transactions de micropaiement.

On présente, en relation avec la figure 1 un synoptique général de transaction de micropaiement mettant en œuvre un client 101, un marchand 104 et un intermédiaire financier 100. Par souci de clarté, on assimile les terminaux ou dispositifs et leur fonction ; ainsi, le client 101, le marchand 104 et l'intermédiaire financier 100 sont des terminaux ou dispositifs.

Pour participer à une transaction de micropaiement, le client 101 est un terminal numérique multimédia qui comprend deux entités :

- un processeur sécurisé fixe ou amovible 102 , utilisé comme moyen de stockage de données sécurisées et comme moyen d'authentification du client 101. On peut envisager que ce processeur sécurisé ait d'autres fonctionnalités, telles que par exemple la gestion de l'accès conditionnel à des programmes de télévision ;
- un décodeur numérique multimédia pouvant communiquer avec le marchand 104 et l'intermédiaire financier 100 via un réseau.

Le décodeur numérique multimédia 103 est généralement muni d'un lecteur de type carte à puce pour des transactions de type paiement d'émissions de télévision à la carte (en anglais « pay-per-view »). Dans ce cas, la carte à puce est dédiée aux transactions avec un marchand unique, de type opérateur de télévision. Néanmoins, conformément à l'invention, ce lecteur utilise un processeur sécurisé amovible 102 pour effectuer des transactions de micropaiement avec un marchand de services ou de biens quelconques.

Selon une variante de mise en œuvre, le décodeur numérique multimédia 103 intègre un processeur sécurisé 102 fixe.

On notera que le bloc référencé 100 de la figure 1 représente, par souci de simplification, l'intermédiaire financier ou la banque du client 101 et/ou du marchand 104. On peut bien sûr envisager que le client 101 et le marchand 104 soient clients du même intermédiaire financier ou d'intermédiaires financiers différents. Par la suite, on suppose que le client 101 et le marchand 104 ont le même intermédiaire financier.

Le client possède un porte-monnaie électronique pour effectuer ses transactions de micropaiement. Ce porte-monnaie est géré par le processeur sécurisé 102.

Avant tout achat, si son porte-monnaie est vide ou insuffisamment approvisionné, le client 101 doit se procurer des jetons auprès d'un intermédiaire financier 100. Dans ce dessein, le client 101 effectue une requête de macropaiement 105 à l'intermédiaire financier 100. Cette requête constitue une autorisation à débiter un compte bancaire qui est propre au client 101 d'un montant égal à la valeur des jetons qu'il souhaite acquérir.

Si la requête est valide, l'intermédiaire financier 100, transmet les jetons 106 au client 101 dont le porte-monnaie sera crédité de la somme requise.

Après avoir effectué une requête d'achat auprès du marchand 104, le client 101 effectue une transaction de micropaiement 109 puis si la transaction est valide le marchand délivre la marchandise 110 au client 101.

Pour créditer son propre compte bancaire, le marchand 104 présente à l'intermédiaire financier 100, les jetons 107 correspondants aux transactions effectuées par ses clients. L'intermédiaire financier 100 vérifie la validité des transactions et effectue un rachat 108 des jetons présentés.

Selon une variante de réalisation de l'invention décrite à la figure 2, le marchand 204 comprend un lecteur de processeur sécurisé et le client comprend un processeur sécurisé amovible 202. Pour les transactions de macro et micropaiements, le processeur sécurisé amovible 202 est inséré dans le lecteur du marchand 204.

Les autres éléments et échanges effectués sont similaires aux éléments et échanges de la figure 1 précédemment décrite qui portent les mêmes numéros de référence et ne seront décrits davantage.

On note cependant que les échanges de données pour le macropaiement 105 et la création de jetons 106 se font par l'intermédiaire du marchand 204 qui reste transparent pour ces opérations.

La figure 3 illustre schématiquement un décodeur numérique multimédia 103 avec lecteur de processeur sécurisé tel qu'illustré en regard de la figure 1.

Le décodeur comprend reliés entre eux par un bus d'adresses et de données 303 :

- un processeur 302 ;
- un modem 301 ;
- un lecteur de processeur sécurisé 306
- une mémoire vive 305 ; et
- une mémoire non volatile 304.

Chacun des éléments illustrés en figure 3 est bien connu de l'homme du métier. Ces éléments communs ne sont pas décrits ici.

On observe cependant que le modem 301 est adapté à émettre et recevoir des signaux représentatifs de données multimédia en provenance d'un émetteur/récepteur extérieur non représenté tel que notamment un

diffuseur de programmes de télévision, un lecteur de DVD, de CD audio ou CD-ROM. Le modem 301 est notamment adapté à mettre en forme les signaux en provenance de l'extérieur sous forme de séquences binaires exploitables par le processeur 302 et vice-versa. En outre, le modem 301 est adapté à émettre des données par exemple de type macro ou micropaiement vers un réseau auquel sont aussi connectés l'intermédiaire financier 100 et le marchand 104 ou à recevoir des données de ce réseau.

On observe en outre que le mot « registre » utilisé dans toute la description désigne dans chacune des mémoires mentionnées, aussi bien une zone de mémoire de faible capacité (quelques données binaires) qu'une zone mémoire de grande capacité (permettant de stocker un programme entier ou l'intégralité d'une séquence de données de transactions).

La mémoire vive 305 conserve des données, des variables et des résultats intermédiaires de traitement.

La mémoire non volatile 304 conserve dans des registres qui par commodité possèdent les mêmes noms que les données qu'ils conservent notamment le programme de fonctionnement du processeur 302 dans un registre *« Prog »* 306.

La figure 4 illustre schématiquement un décodeur numérique multimédia 103 avec processeur sécurisé fixe tel que mentionné en variante de la figure 1.

Hormis le processeur sécurisé fixe qui remplace un lecteur de processeur sécurisé amovible, les éléments illustrés en figure 4 sont similaires aux éléments de la figure 3 précédemment décrite qui portent les mêmes numéros de référence et ne seront décrits davantage.

On note que le décodeur 103 comprend reliés entre eux par un bus d'adresses et de données 303 :

- un processeur 302 ;
- un modem 301 ;
- un processeur sécurisé fixe 406 ;
- une mémoire vive 305 ; et
- une mémoire non volatile 304.

Le processeur sécurisé fixe 406 est adapté à gérer des transactions de micropaiement effectuées par le client 101.

La figure 5 illustre schématiquement un processeur sécurisé 500 tel que le processeur sécurisé 102 (respectivement 202) mentionné en regard de la figure 1 (respectivement 2).

Le processeur sécurisé 500 comprend reliés entre eux par un bus d'adresses et de données 503 :

- un processeur 502 ;
- un interface d'entrées/sorties 501 ; et
- une mémoire non volatile 504 de type EEPROM.

Chacun des éléments illustrés en figure 5 est bien connu de l'homme du métier. Ces éléments communs ne sont pas décrits ici.

On observe cependant que l'interface 501 est adaptée à émettre et recevoir des signaux représentatifs de données de transactions de macro ou micropaiement multimédia en provenance d'un émetteur/récepteur extérieur tel que notamment un intermédiaire financier ou un marchand.

La mémoire non volatile 504 conserve dans des registres qui par commodité possèdent les mêmes noms que les données qu'ils conservent :

- le programme de fonctionnement du processeur 502 dans un registre « *Prog* » 505 ,
- un compteur de jetons dans un registre *Tok* 506 ;
- une clé publique de signature d'intermédiaire financier dans un registre *BPubK* 507 ;
- une clé publique dans un registre *PubK* 508 ;
- une clé privée dans un registre *PriK* 509 ; et
- dans un registre *Var* 510: des nombres ou variables utilisés provisoirement pour certaines opérations, tels que des nombres *C*, *N*, *n* décrits par la suite, ou des messages échangés.

La mémoire non volatile 504 est préférentiellement de type EEPROM afin que l'on puisse mettre à jour et conserver des paramètres tels que le contenu du porte-monnaie.

On note que les registres contenant le programme 505, le compteur de jetons 506 et les clés 507, 508 et 509 sont par exemple initialisés lors de la fabrication du processeur sécurisé et/ou lors de l'ouverture d'un compte chez un intermédiaire financier.

La figure 6 illustre schématiquement un marchand 104 tel que décrit en regard de la figure 1. Cette figure a été représentée uniquement dans la phase de calcul.

Le marchand 104 comprend reliés entre eux par un bus d'adresses et de données 603 :

- un processeur 602 adapté à la mise en œuvre de l'organigramme décrit dans la figure 12;
- un modem 601 ;
- une mémoire non volatile 604;
- une mémoire vive 605 ; et
- une mémoire non volatile 613 de type EEPROM.

Chacun des éléments illustrés en figure 6 est bien connu de l'homme du métier. Ces éléments communs ne sont pas décrits ici.

On observe cependant que l'interface 601 est adaptée à émettre et recevoir des signaux représentatifs de données de transactions de micropaiement en provenance d'un émetteur/récepteur extérieur tel que notamment un intermédiaire financier ou un client.

La mémoire non volatile 604 conserve dans des registres qui par commodité possèdent les mêmes noms que les données qu'ils conservent :

- le programme de fonctionnement du processeur 602 dans un registre « *Prog* » 607 ; et
- un registre « *IDM* » contenant l'identificateur du marchand 606 unique pour l'intermédiaire financier.

La mémoire vive 605 conserve des données, des variables et des résultats intermédiaires de traitement, dans des registres de mémoire portant dans la description, les mêmes noms que les données dont ils conservent les valeurs. La mémoire vive 605 comprend notamment :

- dans un registre *Var* 612: des nombres ou variables utilisés provisoirement pour certaines opérations, tels que des nombres *n* décrits par la suite, ou des messages échangés.

La mémoire non volatile 613 de type EEPROM conserve dans des registres qui par commodité possèdent les mêmes noms que les données qu'ils conservent :

- un registre « *TO* » 608 dans lequel est conservé le numéro de la transaction en cours ;
- un registre « *LTO* » 611 dans lequel est conservé le dernier numéro de transaction alloué ;
- un registre « *MpubK* » 609 dans lequel est conservée la clé publique du marchand ; et

- un registre « *MpriK* » 610 dans lequel est conservée la clé privée du marchand.

La figure 7 illustre schématiquement un marchand 204 tel que décrit en regard de la figure 2. Cette figure a été représentée uniquement dans la phase de calcul.

Le marchand 204 comprend reliés entre eux par un bus d'adresses et de données 603 :

- un processeur 602 adapté à la mise en œuvre de l'organigramme décrit dans la figure 12;
- un modem 601 ;
- une mémoire non volatile 604 ;
- une mémoire vive 605 ;
- une mémoire non volatile 613 de type EEPROM ; et
- un lecteur de processeur sécurisé amovible 711.

Hormis la présence d'un lecteur de processeur sécurisé amovible, les éléments illustrés en figure 7 sont similaires aux éléments de la figure 6 précédemment décrite qui portent les mêmes numéros de référence et ne seront décrits davantage.

On note que le lecteur de processeur sécurisé 711 est adapté à lire un processeur sécurisé amovible 202 décrit en regard de la figure 2 avec une réalisation 500 telle que décrite en regard de la figure 5.

On note que les flux de données de transactions vis-à-vis d'un client (respectivement d'un intermédiaire financier) se font alors par l'intermédiaire du lecteur de processeur sécurisé amovible 711 (respectivement du modem 601).

En considérant les figures 1, 2, 6 et 7, il est clair qu'un marchand peut effectuer des transactions avec un client distant et/ou avec un client de type processeur sécurisé amovible local.

La figure 8 illustre schématiquement un intermédiaire financier 100 tel que décrit en regard des figures 1 ou 2. Cette figure a été représentée uniquement dans la phase de calcul.

L'intermédiaire financier 100 comprend reliés entre eux par un bus d'adresses et de données 803 :

- un processeur 802 adapté à la mise en œuvre des organigrammes décrits dans les figures 13 ou 14;
- un modem 801 ;

- une mémoire non volatile 804 ;
- une mémoire vive 805 ; et
- une mémoire non volatile 810 de type EEPROM.

Chacun des éléments illustrés en figure 8 est bien connu de l'homme du métier. Ces éléments communs ne sont pas décrits ici.

On observe cependant que le modem 801 est adapté à émettre et recevoir des signaux représentatifs de données de transactions de macro ou micropaiement en provenance d'un émetteur/récepteur extérieur tel que notamment un marchand ou un client.

La mémoire non volatile 804 conserve dans des registres qui par commodité possèdent les mêmes noms que les données qu'ils conservent :

- le programme de fonctionnement du processeur 602 dans un registre « *Prog* » 806 , et
- un registre « *BpriK* » 808 dans lequel est conservée la clé privée de l'intermédiaire financier qui sert à générer les certificats pour les autres clés publiques du système.

La mémoire non volatile 810 de type EEPROM conserve dans des registres qui par commodité possèdent les mêmes noms que les données qu'ils conservent, notamment :

- un registre « *MLTO* » 807 dans lequel est conservé le numéro de la dernière transaction valide de chaque marchand connu de l'intermédiaire financier.

La mémoire vive 805 conserve des données, des variables et des résultats intermédiaires de traitement, dans des registres de mémoire portant dans la description, les mêmes noms que les données dont ils conservent les valeurs. La mémoire vive 805 comprend notamment :

- dans un registre *Var* 809: des nombres ou variables utilisés provisoirement pour certaines opérations, tels que des nombres *LTV, n* décrits par la suite, ou des messages échangés.

La figure 9 détaille un protocole de chargement de jetons sur un processeur sécurisé destinés à des transactions de micropaiement ainsi que les flux de données correspondants.

Le chargement de jetons fait intervenir :

- un processeur sécurisé 900 tel que le processeur 102 décrit en regard de la figure 1 avec une réalisation 500 telle que décrite en regard de la figure 5 ;

- un décodeur multimédia 901 tel que le décodeur 103 décrit en regard de la figure 1 ; et
- un intermédiaire financier 902 tel que l'intermédiaire financier 100 décrit en regard de la figure 1.

La procédure de chargement de jetons se fait en deux étapes :

- une étape de macropaiement où un client achète des jetons (monnaie électronique) à l'intermédiaire financier. Cette étape ne concerne pas directement l'invention. L'homme du métier l'implante par exemple en utilisant le protocole de macropaiement « SET » (acronyme anglais de « Secure Electronic Transactions ») ; et
- une étape d'authentification et de chargement durant laquelle le compteur d'argent du processeur sécurisé est incrémenté du montant de la monnaie électronique achetée.

La procédure de chargement de jetons débute par l'envoi d'un message de début de chargement de jetons 903 du décodeur 901 vers le processeur sécurisé 900. Puis, le processeur sécurisé 900 génère un nombre *C* aléatoire qu'il transmet au décodeur 901. Ce nombre *C* est utilisé pour empêcher les attaques de type dictionnaire contre le processeur sécurisé qui consisteraient à enregistrer toutes les valeurs possibles d'une fonction de signature par l'intermédiaire financier *Sign(C,N)* qui est utilisée par la suite. Le nombre *C* doit être suffisamment grand (par exemple un nombre de 64 bits ou éléments binaires) pour rendre inutiles des attaques de ce type.

Ensuite, le décodeur contacte l'intermédiaire financier 902 pour acheter *N* jetons avec un message 905 contenant les valeurs de *N* et *C*.

Une transaction de macropaiement 906 s'effectue alors entre le décodeur et l'intermédiaire financier.

Puis, l'intermédiaire financier 902 signe le message contenant *C* et *N* à l'aide de sa clé privée *BPriK* 808 en utilisant des schémas de signature standard PKCS#1 (standard du laboratoire RSA publié dans le document « PKCS#1 v2.1 :RSA Cryptography standard, RSA Laboratories – Draft 1 – September 17, 1999 ») pour obtenir un message signé ou signature « *Sign(C,N)* » 907 qu'il transmet au décodeur 901. Cela permet au décodeur et au processeur sécurisé qui vont recevoir ce message d'authentifier que les jetons proviennent bien de l'intermédiaire financier 902. La fonction de signature est basée sur un algorithme de cryptage asymétrique. On pourra se référer à l'ouvrage « Applied Cryptography » écrit par de B. Schneier chez

l'éditeur Wesley&Sons en 1996 pour la mise en œuvre des méthodes de cryptage asymétriques.

Ensuite, le décodeur 901 transmet au processeur sécurisé 900 un message 908 contenant la valeur de *N* ainsi que la signature *Sign(C,N)*.

Le processeur sécurisé 900 vérifie à l'étape 909 l'authenticité de ce message en vérifiant la signature Sign(C,N) à l'aide de la clé publique de l'intermédiaire financier *BPubK* contenu dans le registre 507.

La clé privée de l'intermédiaire financier *BPriK* et sa clé publique *BPubK* de signature seront d'une taille suffisamment élevée pour rendre toute attaque impossible. Elles pourront par exemple contenir 160 bits ou éléments binaires.

Lorsque le message est authentifié, au cours d'une étape 910, le compteur de monnaie *Tok* mémorisé dans le registre 506 est incrémenté de la valeur de *N*.

On note que dans une réalisation telle que décrite en regard de la figure 2, le processeur sécurisé 202 et le marchand 204 remplacent pour certaines opérations le décodeur 901 dans le protocole décrit en regard de la figure 9.

La figure 10 présente un protocole de dépense de jetons sur un processeur sécurisé.

Une dépense de jetons fait intervenir :

- un processeur sécurisé 900 tel que le processeur 102 décrit en regard de la figure 1 avec une réalisation 500 telle que décrite en regard de la figure 5 ;
- un décodeur multimédia 901 tel que le décodeur 103 décrit en regard de la figure 1 ; et
- un marchand 902 tel que le marchand 104 décrit en regard de la figure 1.

Une transaction de micropaiement débute par une requête 1001 d'achat d'une marchandise ou d'un service valant *n* jetons effectuée par le décodeur 901 vers le marchand 902.

A la réception de cette requête, le marchand génère un numéro de transaction *TO* conservé dans le registre 608 suivant un procédé décrit en regard de la figure 12. Le marchand 902 transmet alors au décodeur 901 un message 1002 contenant son identificateur *IDM* conservé dans le registre 606 et la valeur de *TO*.

Puis, le décodeur 901 communique la valeur de *n*, le numéro de transaction *TO* et l'identificateur du marchand *IDM* regroupés dans un message 1003, au processeur sécurisé 900.

Après avoir vérifié que le compteur *Tok* contient suffisamment de jetons, c'est à dire que *Tok* est supérieur ou égal à *n*, le processeur sécurisé décrémente le compteur de jetons *Tok* de la valeur *n* au cours d'une étape 1004.

Ensuite, le processeur sécurisé signe un message contenant *n*, *TO* et *IDM* pour former un message noté *Sign(n,TO,IDM)* avec un algorithme asymétrique et sa propre clé privée *PriK* conservée dans le registre 509. Puis, un message (1005,1006) contenant *TO*, *Sign(n,TO,IDM)* et la clé publique du processeur sécurisé *PubK* 508 est transmis vers le marchand 902 à travers le décodeur 901. On note que le numéro de transaction *TO* a pu être mémorisé par le décodeur 901 et qu'ainsi le processeur sécurisé 900 n'est pas obligé de transmettre *TO* au décodeur 901. La clé publique du processeur sécurisé *PubK* est elle même composée de deux entités :

- une clé publique de signature notée *PubK.key* qui est utilisée pour l'algorithme de signature présent sur le processeur sécurisé ; et
- la signature de la clé publique de signature *PubK.key* notée *PubK.Sign* qui a été obtenue avec la clé privée de l'intermédiaire financier *BPriK*.

Ainsi, le marchand vérifie la validité de la transaction en vérifiant d'une part la validité du certificat de clé publique en utilisant la clé publique de l'intermédiaire financier *BPubK* et d'autre part en vérifiant la signature du triplet *(n,TO,IDM)* avec la clé publique de signature du processeur sécurisé *PubK.key*. On note aussi, que l'intermédiaire financier peut ultérieurement effectuer les mêmes vérifications.

On note qu'une opération de validation du marchand peut être insérée avant toute transaction. Elle peut par exemple consister en une émission d'un certificat du marchand vers un client.

On note que dans une réalisation telle que décrite en regard de la figure 2, le processeur sécurisé 202 et le marchand 204 remplacent pour certaines opérations le décodeur 901 dans le protocole décrit en regard de la figure 10.

La figure 11 présente un protocole de rachat des jetons au marchand suite à une ou plusieurs transactions effectuées par un ou plusieurs clients.

Le rachat de jetons fait intervenir :

- un marchand 902 tel que le marchand 104 ou 204 décrit en regard des figures 1 ou 2 ; et
- un intermédiaire financier 1101 tel que l'intermédiaire financier 100 décrit en regard de la figure 1.

Si une transaction est reconnue comme correcte, l'intermédiaire financier peut rembourser le marchand. On note que le remboursement des transactions relatives à un marchand donné (ou rachat de jetons au marchand) durant une période peut se faire en une seule fois pour réduire les coûts. L'intermédiaire financier peut aussi réduire ses coûts en ne vérifiant complètement que certaines transactions. En cas de détection d'une transaction non valide, l'intermédiaire financier pourra vérifier toutes les transactions effectuées par le marchand correspondant. Le procédé de vérification pourra être optimisé pour maximiser la rentabilité de l'intermédiaire financier.

L'opération de rachat des jetons est initiée par le marchand 902 qui, au cours d'une étape 1102, construit un message signé noté *MSign* obtenu en signant avec sa propre clé privée *MPriK* conservée dans le registre 610, un quadruplet constitué de la valeur de la transaction *n*, du numéro de transaction *TO*, de l'identificateur du marchand *IDM* et du message signé *Sign(n,TO,IDM)* émis par le processeur sécurisé concerné par la transaction.

Puis, le marchand 902 envoie à l'intermédiaire financier 1101 un message 1103 de demande de remboursement de transaction comprenant la valeur de la transaction *n*, le numéro de transaction *TO*, son identificateur *IDM*, le message signé *Sign(n,TO,IDM)*, le message signé *MSign* et la clé publique du marchand *MPubK* 609.

L'intermédiaire financier 1101 peut alors vérifier la transaction selon l'un des algorithmes décrits en regard des figures 13 ou 14 au cours d'une étape 1104.

En figure 12, qui présente une génération de numéros de transactions par un marchand 104 ou 204 tel qu'illustré en regard des figures 1 ou 2, on observe qu'après une opération d'initialisation 1200 au cours de laquelle les registres de la mémoire vive 605 et de la mémoire non volatile 613 de type EEPROM sont initialisés, au cours d'une opération d'attente 1201, le processeur 602 attend de recevoir puis reçoit une nouvelle requête de transaction.

Puis, au cours d'une opération d'allocation 1202, le processeur 602 alloue un numéro de transaction *TO* puis mémorise ce numéro dans un registre 611 de dernier numéro de transaction mémorisé *LTO*.

Ensuite, au cours d'une opération d'attente 1203, le processeur 602 attend de recevoir puis reçoit une requête de transaction.

Puis, au cours d'une opération d'allocation 1204, le processeur 602 alloue un numéro de transaction *TO* qui suit selon un ordre préétabli le dernier numéro mémorisé *LTO* dans le registre 611. L'ordre est établi notamment par le marchand, un intermédiaire financier ou un opérateur technique.

Selon le mode préféré de réalisation, cet ordre préétabli sera l'ordre croissant des entiers naturels. *TO* sera alors obtenu par incrément d'une unité de la valeur de *LTO*.

Selon une variante, cet ordre préétabli sera l'ordre décroissant des entiers naturels ou un ordre quelconque qui par exemple dépend du mode de représentation de ces entiers.

Selon une autre variante, le numéro de transaction correspond à une heure et/ou une date. L'ordre préétabli est alors un ordre chronologique.

Selon le mode préféré de réalisation, le système est conçu pour que *TO* n'atteigne jamais une valeur maximale définie par l'ordre préétabli dans un délai raisonnable.

Selon une variante, le nombre de valeurs possibles que peut prendre *TO* est limité et lorsque *TO* atteint une valeur donnée de fin, la valeur suivante est une autre valeur donnée dite de début. Ainsi, l'ordre préétabli à prendre en compte est un ordre en boucle. Dans le cas, par exemple où on considère un compteur pouvant aller de 0 à 255, avec l'ordre naturel des entiers croissants, après la valeur 255, on pourra attribuer la valeur 0 à *TO*. Pour comparer deux nombres, on considère alors une fenêtre glissante de comparaison par exemple de taille 4. Ainsi, dans la fenêtre glissante constituée des nombres 12, 13, 14 et 15, le nombre 14 est supérieur aux nombres 12 et 13 et inférieur au nombre 15. Lorsqu'une fenêtre glissante comprend la valeur de fin ou de début, on veillera à considérer l'ordre d'attribution des numéros. Ainsi, dans la fenêtre glissante constituée des nombres 254, 255, 0 et 1, le nombre 0 est supérieur selon l'ordre en boucle préétabli aux nombres 254 et 255 et inférieur au nombre 1.

Les variantes d'ordre préétabli décrites ici ne sont pas limitatives et il existe de nombreuses possibilités pour l'ordre préétabli. D'une manière

générale, cet ordre peut être établi notamment par le marchand, un intermédiaire financier ou un opérateur technique. Si ce n'est pas le marchand 104 ou 204 qui a établi l'ordre de numérotation des transactions, les paramètres de cet ordre préétabli sont transmis au marchand 104 ou 204 au préalable ou lors de l'opération d'allocation 1202 par un moyen quelconque connu de l'homme du métier.

Suite à l'opération d'allocation 1204, l'opération d'attente 1203 est réitérée.

En figure 13, qui présente une validation de transactions par un intermédiaire financier 100 tel qu'illustré en regard de la figure 8, on observe qu'après une opération d'initialisation 1300 au cours de laquelle les registres de la mémoire vive 805 et de la mémoire non volatile 810 de type EEPROM sont initialisés, au cours d'une opération d'attente 1301 le processeur 802 attend de recevoir puis reçoit une requête de remboursement de transaction émise par un marchand 104 ou 204. Cette requête comprend notamment la valeur de la transaction *n*, un numéro de transaction *TO*, un identificateur du marchand *IDM*, un message signé *Sign(n,TO,IDM)* par un client, un message signé *MSign* par le marchand et la clé publique du marchand *MPubK*.

Au cours d'un test 1302, le processeur 802 teste s'il s'agit d'une première requête valide issue du marchand *M* considéré, identifié grâce à l'identificateur *IDM* présent dans la requête de remboursement.

Dans la négative, le processeur effectue un test 1303 au cours duquel il vérifie si le numéro *TO* de la transaction considérée est supérieur à un dernier numéro de transaction valide effectuée par le marchand considéré, ce dernier numéro étant conservé dans un registre *MLTO(M)* 807. On suppose que le processeur effectue ce test en considérant le même ordre préétabli que celui utilisé par le marchand lors de l'allocation des numéros de transactions et qui a été décrit en détail en regard de la figure 12. Si ce n'est pas l'intermédiaire financier 100 qui a établi l'ordre de numérotation des transactions par le marchand *M*, les paramètres de cet ordre préétabli sont transmis à l'intermédiaire financier 100, au préalable ou lors du test 1303 par un moyen quelconque connu de l'homme du métier.

Lorsque le résultat de l'un des tests 1302 ou 1303 est positif, le processeur 802 effectue un test de signature de la transaction incluant notamment un test de *Sign* et/ou de *MSign* tels que reçu par l'intermédiaire financier.

Lorsque la signature testée est valide, le processeur 802 effectue une mise à jour du registre de dernier numéro de transaction enregistré pour le marchand *MLTO(M)* en mémorisant dans ce registre la valeur du numéro de transaction *TO* et l'intermédiaire financier peut rembourser le marchand d'un montant *n* spécifié par la requête.

Lorsque le résultat de l'un des tests 1303 ou 1304 est négatif, le processeur 802 rejette la transaction au cours d'une opération 1306.

A la suite de l'une des opérations 1305 ou 1306, l'opération d'attente 1301 est réitérée.

La figure 14 présente un organigramme de validation de transactions par l'intermédiaire financier selon une variante où la vérification des signatures est facultative. Les autres opérations effectuées sont similaires aux opérations de la figure 13 précédemment décrite qui portent les mêmes numéros de référence et ne seront pas décrits davantage.

On observe que lorsque le résultat de l'un des tests 1302 ou 1303 est positif on effectue un test pour déterminer si une vérification de signature est requise. Au cours de ce test, on considère un indice de fiabilité du marchand. Si cet indice est inférieur à un seuil minimal de fiabilité, la signature est vérifiée systématiquement. Si cet indice est supérieur à ce seuil minimal de fiabilité, la signature ne sera pas systématiquement vérifiée ; elle sera par exemple vérifiée après un tirage pseudo aléatoire dont la probabilité d'issue positive dépend de l'indice de fiabilité du marchand ou selon une fréquence qui est aussi dépendante de l'indice de fiabilité du marchand.

Lorsque le test 1407 requiert une vérification de signature, le test 1304 décrit précédemment est effectué.

Lorsque le test 1304 est positif, le processeur 802 met à jour l'indice de fiabilité du marchand qui est augmenté et un registre *LTV* de dernière transaction validée en y enregistrant le numéro de transaction *TO* lors d'une opération de mise à jour 1408.

Lorsque le test 1407 ne requiert pas de vérification de signature ou après l'opération de mise à jour 1408, le processeur 802 effectue l'opération 1305 précédemment décrite.

Lorsque le résultat du test de signature 1304 est négatif, le processeur 802 effectue une mise à jour de l'indice de fiabilité du marchand en la diminuant lors d'une opération 1409.

Puis, à l'issue d'un test 1303 négatif ou d'une opération 1409, la transaction est rejetée au cours d'une opération 1306.

A la suite de cette opération de rejet 1306, au cours d'une opération 1410, le processeur 802 effectue une opération de vérification de toutes les transactions effectuées par le marchand considéré *M*,

- dont la signature n'a pas été validée et
- dont le numéro *TO* est supérieur au dernier numéro *LTV* de transaction dont la signature a été validée et/ou au dernier numéro de transaction ayant reçu une acceptation de paiement pour remboursement. (On note que l'acceptation de paiement n'est pas nécessairement immédiate après la validation d'une transaction, mais se fait par exemple à une date précise chaque mois).

Chaque transaction dont la signature n'est pas validée et qui avait été validée dans un premier temps par un simple test de numéro de transaction est finalement rejetée. Ensuite, une mise à jour de l'indice de fiabilité du marchand est effectuée.

A la suite de l'une des opérations 1305 ou 1410, l'opération d'attente 1301 est réitérée.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation mentionnés ci-dessus.

En particulier, l'homme du métier pourra apporter toute variante dans la définition des types de client, de marchand ou d'intermédiaire financier lorsque le marchand applique un procédé de gestion des transactions avec une allocation des numéros de transactions *TO* et/ou un intermédiaire financier valide une transaction numérotée ainsi telle que décrite dans le mode préféré de réalisation.

On note que l'architecture du système ne se limite pas à une architecture triangulaire client, marchand, intermédiaire financier mais s'étend à tout type d'architecture comprenant au moins un client, au moins un marchand et au moins un intermédiaire financier reliés entre eux. On peut ainsi considérer plusieurs clients pouvant effectuer des transactions avec plusieurs marchands, chacun des marchands étant reliés à un ou plusieurs intermédiaires financiers, chacun des clients pouvant effectuer des macropaiements avec un ou plusieurs intermédiaires financiers qui ne sont pas nécessairement les mêmes que ceux de chacun des marchands.

On notera que l'invention ne se limite pas à une implantation purement matérielle mais qu'elle peut aussi être mise en œuvre sous la forme d'une séquence d'instructions d'un programme informatique ou toute forme mixant une partie matérielle et une partie logicielle. Dans le cas où l'invention est implantée partiellement ou totalement sous forme logicielle, la séquence d'instructions correspondante pourra être stockée dans un moyen de stockage amovible (tel que par exemple une disquette, un CD-ROM ou un DVD-ROM) ou non, ce moyen de stockage étant lisible partiellement ou totalement par un ordinateur ou un microprocesseur.

REVENDICATIONS

1. Procédé de gestion de transaction de micropaiement, entre un marchand (104) et au moins un client (101, 201) caractérisé en ce que, à chaque nouvelle transaction,

- ledit marchand (104) alloue (1204) un nouveau numéro de transaction (*TO*) qui suit selon un ordre préétabli de numérotation un dernier numéro mémorisé (*LTO*) et
- ledit marchand (104) met à jour (1204) un registre de dernier numéro mémorisé (*LTO*) en enregistrant ledit nouveau numéro de transaction (*TO*),

chaque dit numéro de transaction (*TO*) étant susceptible d'être vérifié par un intermédiaire financier (100).

2. Procédé de gestion de transaction de micropaiement selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au moins un client (101, 201) parmi lesdits clients est un terminal (103) multimédia numérique et/ou analogique.

3. Procédé de gestion de transaction de micropaiement selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit terminal (103) multimédia comprend au moins un processeur sécurisé fixe (102, 406) ou amovible (102, 500) nécessaire à la mise en œuvre desdites transactions de micropaiement.

4. Procédé de gestion de transaction de micropaiement selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ledit marchand (104, 204) est équipé d'un lecteur (711) de processeur sécurisé amovible.

5. Procédé de gestion de transaction de micropaiement selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'au moins un client (101, 201) parmi lesdits clients est un processeur sécurisé amovible (102,500) lisible par ledit lecteur (711) de processeur sécurisé amovible dudit marchand (104, 204).

6. Procédé de gestion de transaction de micropaiement entre un client (101, 201) et un marchand (104) par un intermédiaire financier (100), caractérisé en ce que

pour un premier ensemble d'au moins une transaction réalisée par ledit marchand (104) et possédant un numéro de transaction (*TO*) alloué par ledit marchand (104), ledit intermédiaire financier (100) effectue pour chaque transaction dudit premier ensemble

- au cours d'une première étape, une opération de vérification (1303) de ladite transaction consistant à déterminer si ledit numéro de transaction (*TO*) suit selon un ordre préétabli un dernier numéro de transaction enregistré (*MLTO(M)*) puis
- au cours d'une deuxième étape,
  - lorsque le résultat de ladite opération de vérification est négatif, une opération (1306) de rejet de ladite transaction ;
  - et lorsque le résultat de ladite opération de vérification est positif, une opération d'enregistrement (1305) dudit numéro de transaction (*TO*) en tant que dernier numéro de transaction (*MLTO(M)*) pour ledit marchand.

7. Procédé de gestion de transaction de micropaiement selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'opération de vérification de ladite transaction comprend en outre une opération de vérification (1304) de signature de ladite transaction.

8. Procédé de gestion de transaction de micropaiement selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'opération de vérification de ladite transaction est effectuée selon (1407) un indice de fiabilité dudit marchand.

9. Procédé de gestion de transaction de micropaiement selon la revendication 8, caractérisé en ce que la vérification de signature (1304) de la dite transaction est effectuée

- systématiquement si ledit indice de fiabilité dudit marchand est inférieur à un seuil ;
- non systématiquement si ledit indice de fiabilité dudit marchand est supérieur au dit seuil.

10. Procédé de gestion de transaction de micropaiement selon la revendication 9, caractérisé en ce que lorsque le résultat de l'opération de vérification de signature (1304) de ladite transaction est négatif, le procédé

comprend en outre une opération (1410) de vérification des signatures d'un deuxième ensemble de transactions.

11. Procédé de gestion de transaction de micropaiement selon la revendication 10, caractérisé en ce que ledit deuxième ensemble de transactions comprend toutes les transactions présentées par ledit marchand audit intermédiaire financier depuis une transaction de référence et dont la signature n'a pas déjà été vérifiée.

12. Procédé de gestion de transaction de micropaiement selon la revendication 11, *caractérisé en ce que ladite transaction de référence est* :

- la dernière transaction ayant reçu une acceptation de paiement ; et/ou
- la dernière transaction (*LTV*) précédent ladite transaction de micropaiement dont la signature a été vérifiée.

13. Procédé de gestion de transaction de micropaiement selon l'une quelconque des revendications 8 à 12, caractérisé en ce que ledit intermédiaire financier est susceptible de mettre à jour la fiabilité dudit marchand en fonction du résultat d'au moins une desdites vérifications de signature (1304).

14. Procédé de gestion de transaction de micropaiement selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que ledit ordre préétabli a été établi par ledit marchand (104) ou ledit intermédiaire financier (100) ou un opérateur technique.

15. Procédé de gestion de transaction de micropaiement selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que ledit ordre préétabli est

- l'ordre naturel des entiers croissants ; et/ou
- un ordre chronologique de type heure et/ou date.

16. Procédé de gestion de transaction de micropaiement selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, caractérisé en ce que ledit ordre préétabli est un ordre en boucle.

17. Système caractérisé en ce qu'il comprend des moyens adaptés à la mise en œuvre d'un procédé de gestion de transaction de micropaiement selon l'une quelconque des revendications 1 à 16.

18. Dispositif de gestion de transaction de micropaiement, entre ledit dispositif et au moins un client, caractérisé en ce qu'il comprend pour chaque nouvelle transaction,

- un moyen d'allocation de nouveau numéro de transaction (*TO*) qui suit selon un ordre préétabli de numérotation un dernier numéro mémorisé (*LTO*) ; et
- un moyen de mise à jour dudit registre de dernier numéro mémorisé (*LTO*) ledit moyen de mise à jour enregistrant ledit nouveau numéro de transaction ;

chaque dit numéro de transaction (*TO*) étant susceptible d'être vérifié par un intermédiaire financier (100).

19. Dispositif de gestion de transaction de micropaiement entre un client (101, 201) et un marchand (104), caractérisé en ce que

pour un premier ensemble de transactions réalisées par ledit marchand (104) et possédant un numéro de transaction (*TO*) alloué par ledit marchand (104), ledit dispositif comprend pour chaque transaction dudit premier ensemble

- un moyen de vérification de ladite transaction adapté à déterminer si ledit numéro de transaction (*TO*) suit selon un ordre préétabli un dernier numéro de transaction enregistré (*MLTO(M)*) ;
- lorsque le résultat de ladite opération de vérification est négatif, un moyen de rejet de ladite transaction ;
- et lorsque le résultat de ladite opération de vérification est positif, un moyen d'enregistrement dudit numéro de transaction (*TO*) en tant que dernier numéro de transaction (*MLTO(M)*) pour ledit marchand (104).

20. Terminal numérique multimédia, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un processeur sécurisé fixe (102, 406) ou amovible (102, 500) et en ce que ledit processeur sécurisé (102, 406, 500) est adapté à effectuer des transactions de micropaiements en tant que client (101,201).

21. Terminal numérique multimédia selon la revendication 20 caractérisé en ce qu'il est un décodeur numérique multimédia (103).

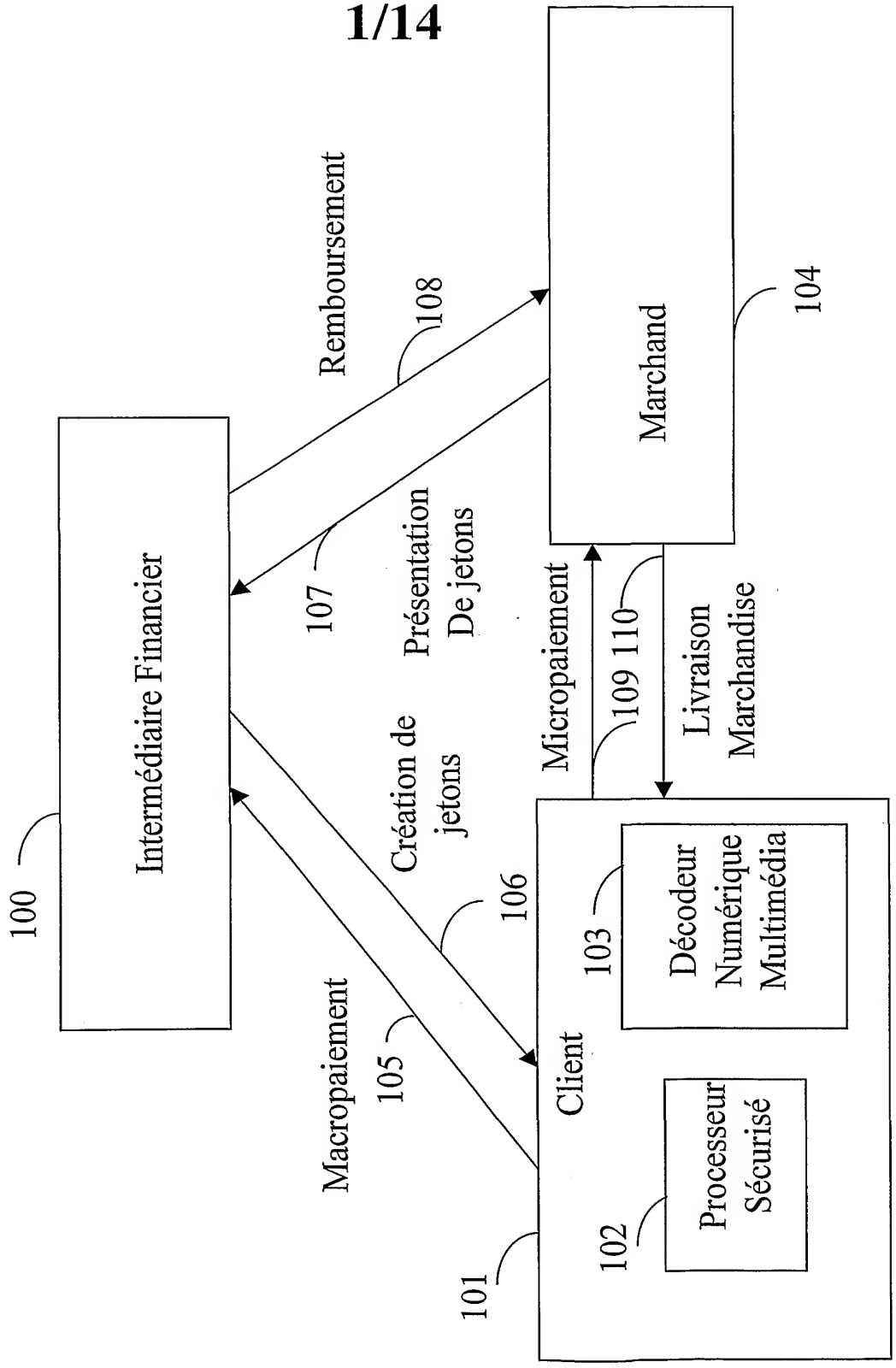

Intermédiaire Financier
100
Marchand
104
Remboursement
108
Présentation
De jetons
107
Création de
jetons
106
Micropaiement
109 110
Livraison
Marchandise
Macropaiement
105
Client
101
Décodeur
Numérique
Multimédia
103
Processeur
Sécurisé
102

Fig. 1

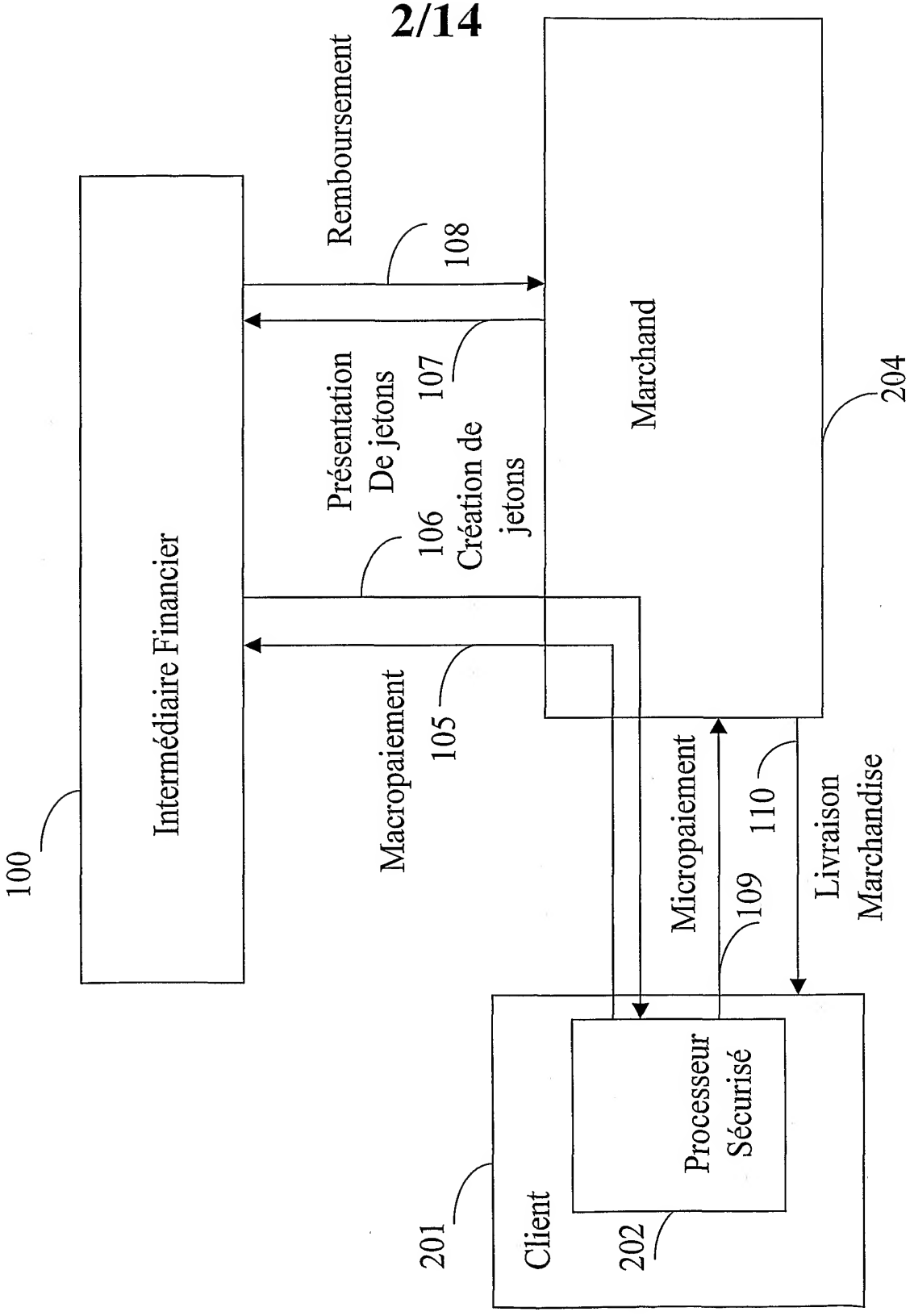

Intermédiaire Financier
100
Marchand
204
Remboursement
108
Présentation
De jetons
107
Création de
jetons
106
Macropaiement
105
Micropaiement
109
Livraison
Marchandise
110
Client
201
Processeur
Sécurisé
202

Fig. 2

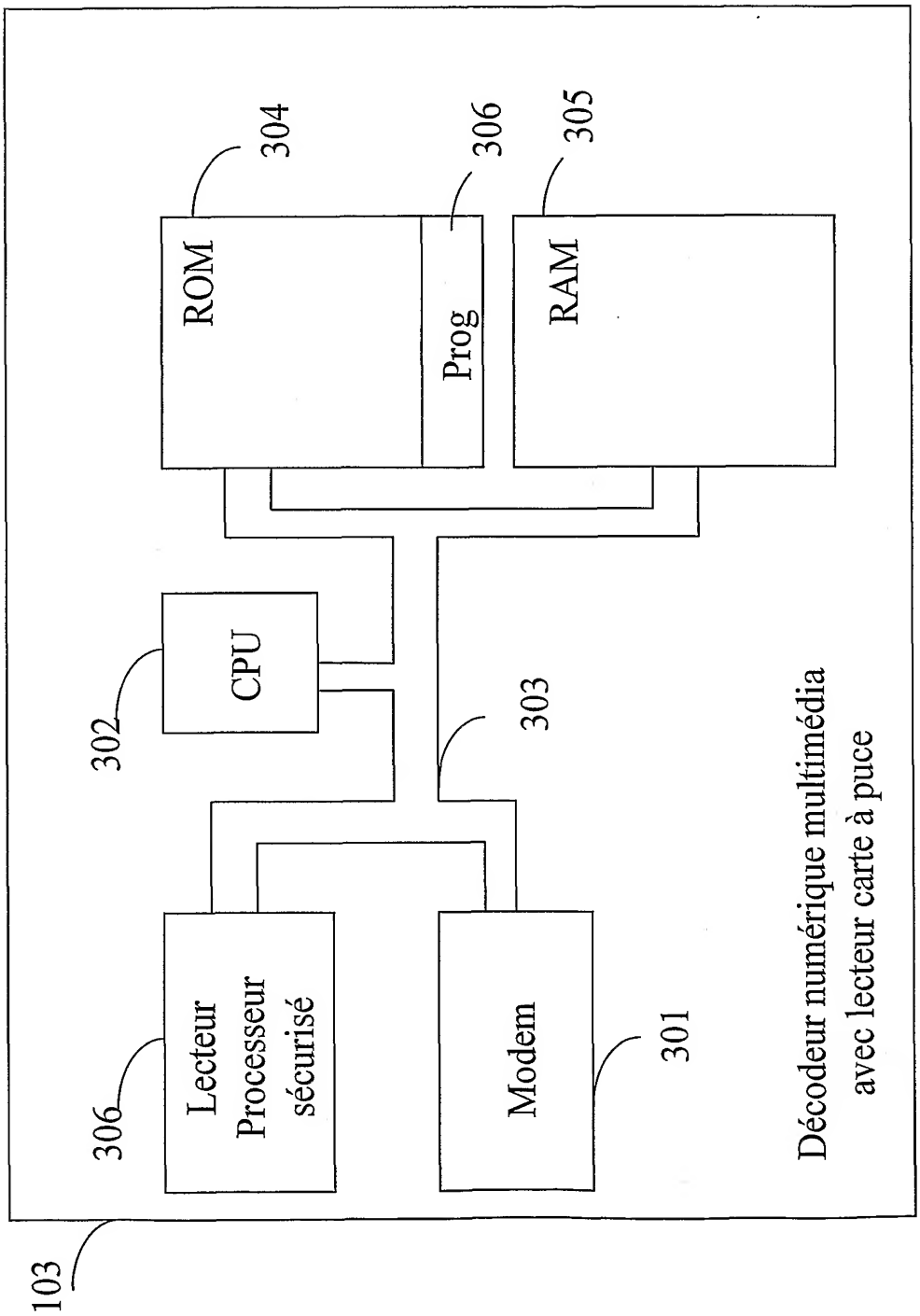

103
Décodeur numérique multimédia
avec lecteur carte à puce
Modem
301
Lecteur
Processeur
sécurisé
306
CPU
302
303
ROM
304
Prog
306
RAM
305

Fig. 3

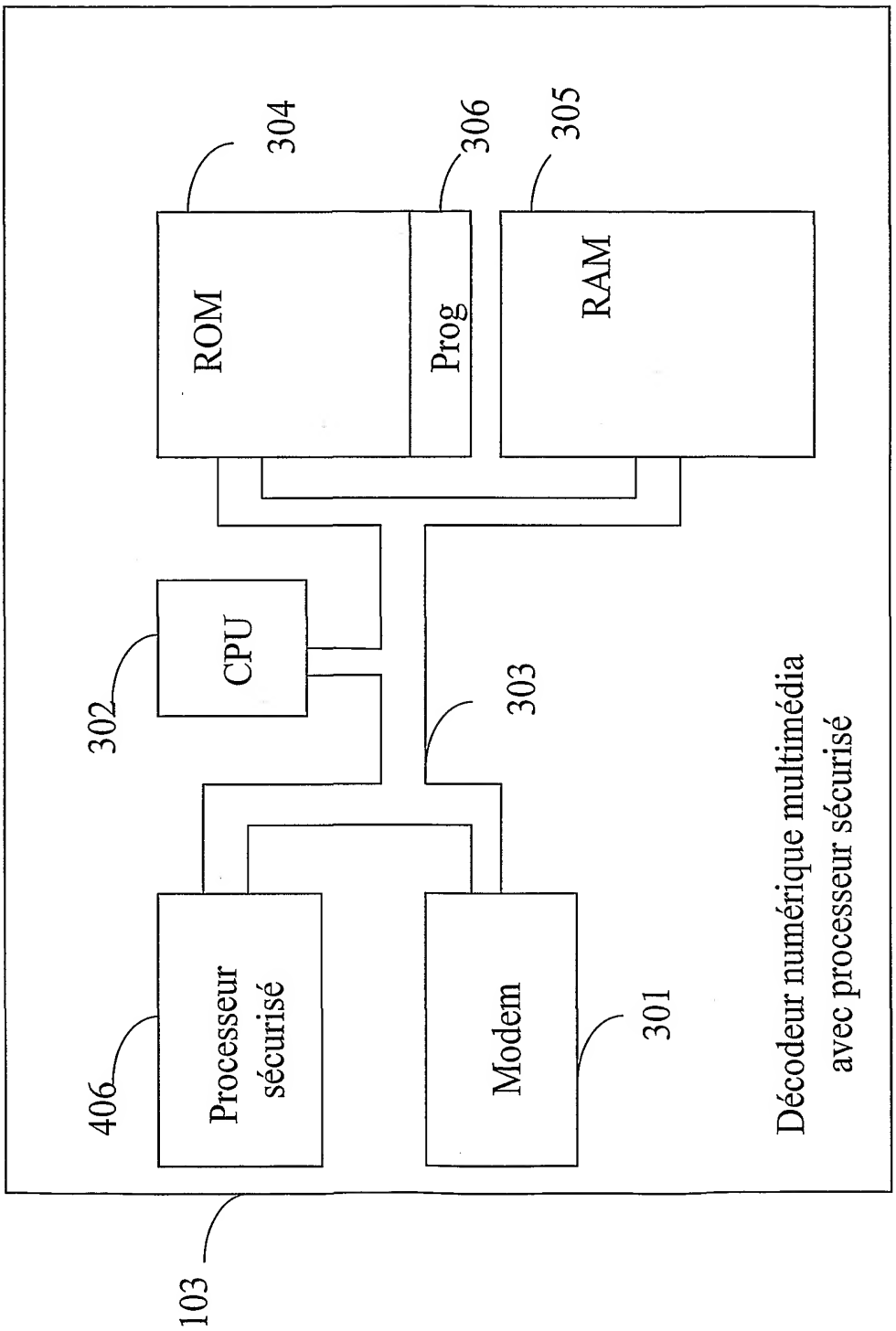

ROM
304
Prog
306
RAM
305
CPU
302
303
Processeur sécurisé
406
Modem
301
Décodeur numérique multimédia avec processeur sécurisé
103

Fig. 4

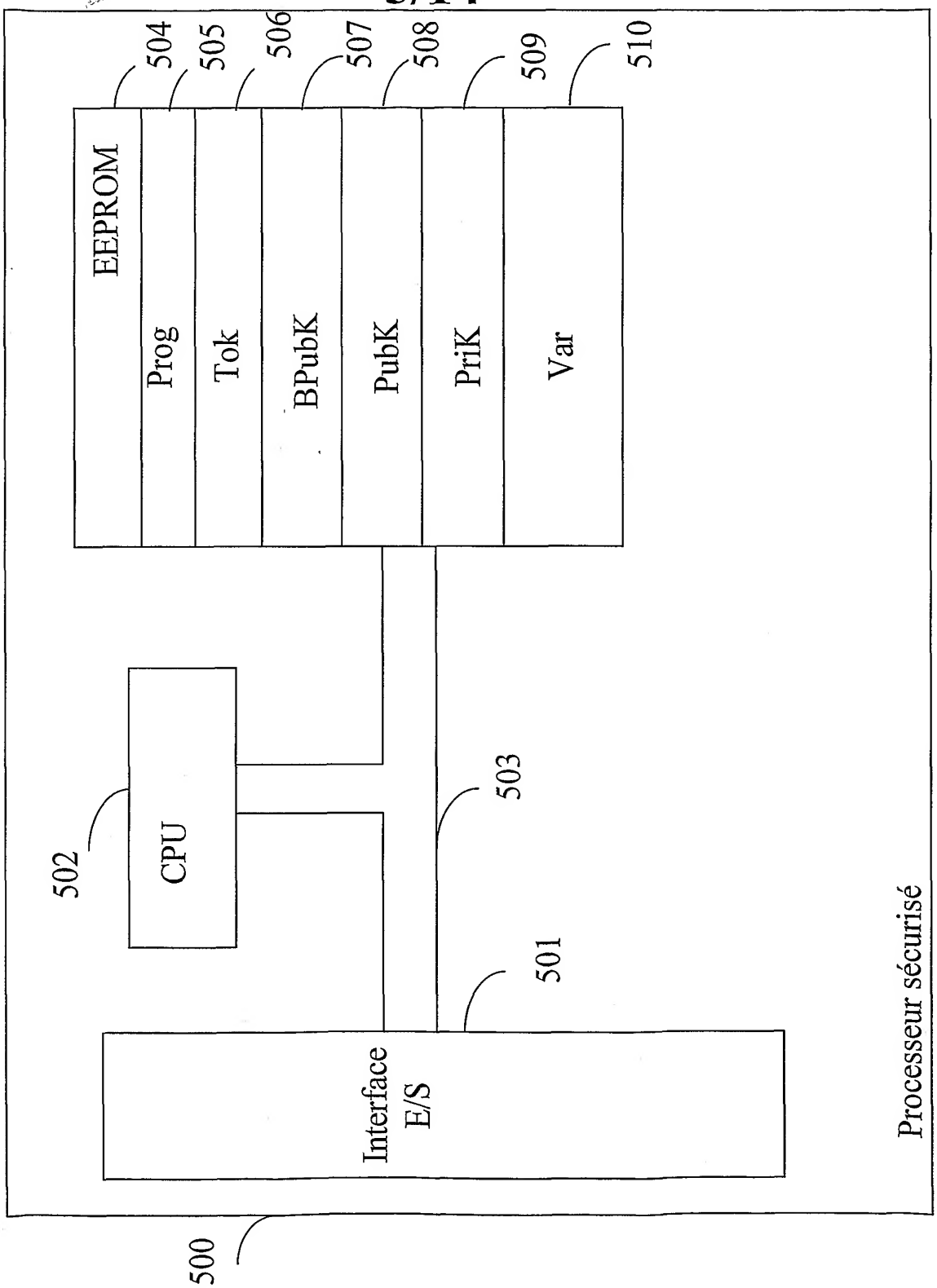

500
Processeur sécurisé
Interface E/S
501
503
CPU
502
EEPROM
Prog
Tok
BPubK
PubK
PriK
Var
504
505
506
507
508
509
510

Fig. 5

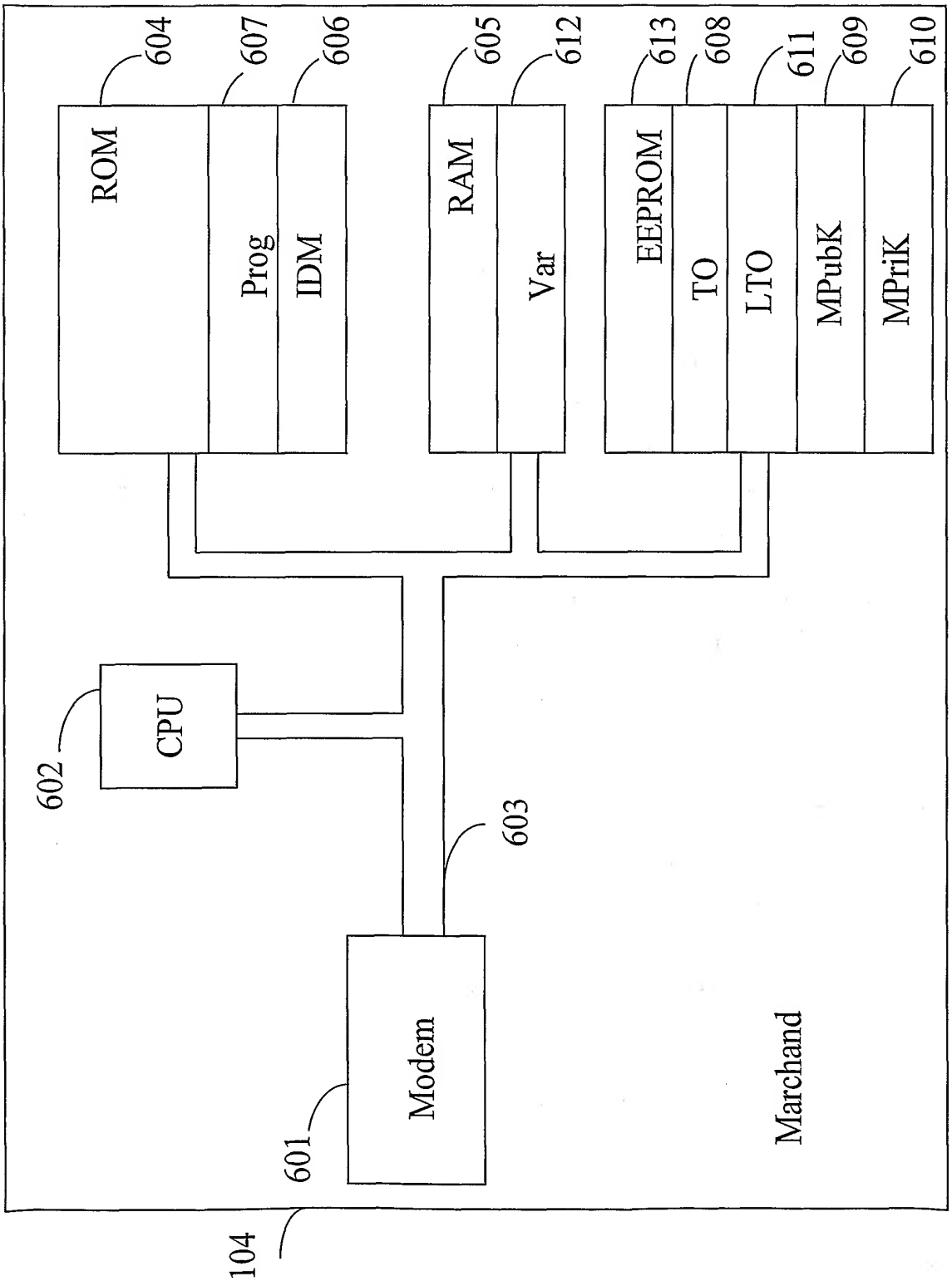

ROM
Prog
IDM
RAM
Var
EEPROM
TO
LTO
MPubK
MPriK
CPU
Modem
Marchand
104
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613

Fig. 6

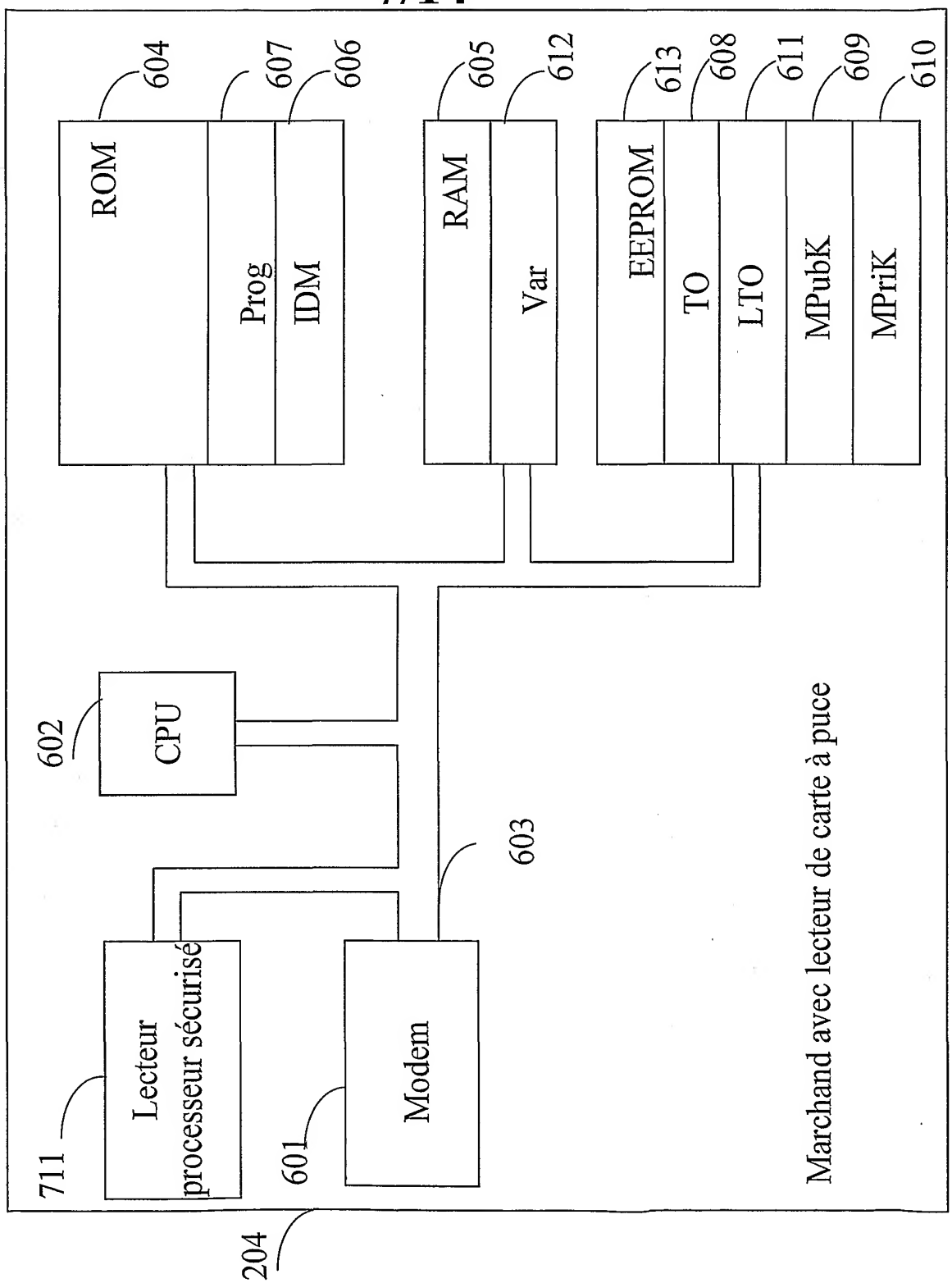

ROM
604
Prog
607
IDM
606
RAM
605
Var
612
EEPROM
613
TO
608
LTO
611
MPubK
609
MPriK
610
CPU
602
603
Lecteur processeur sécurisé
711
Modem
601
204
Marchand avec lecteur de carte à puce

Fig. 7

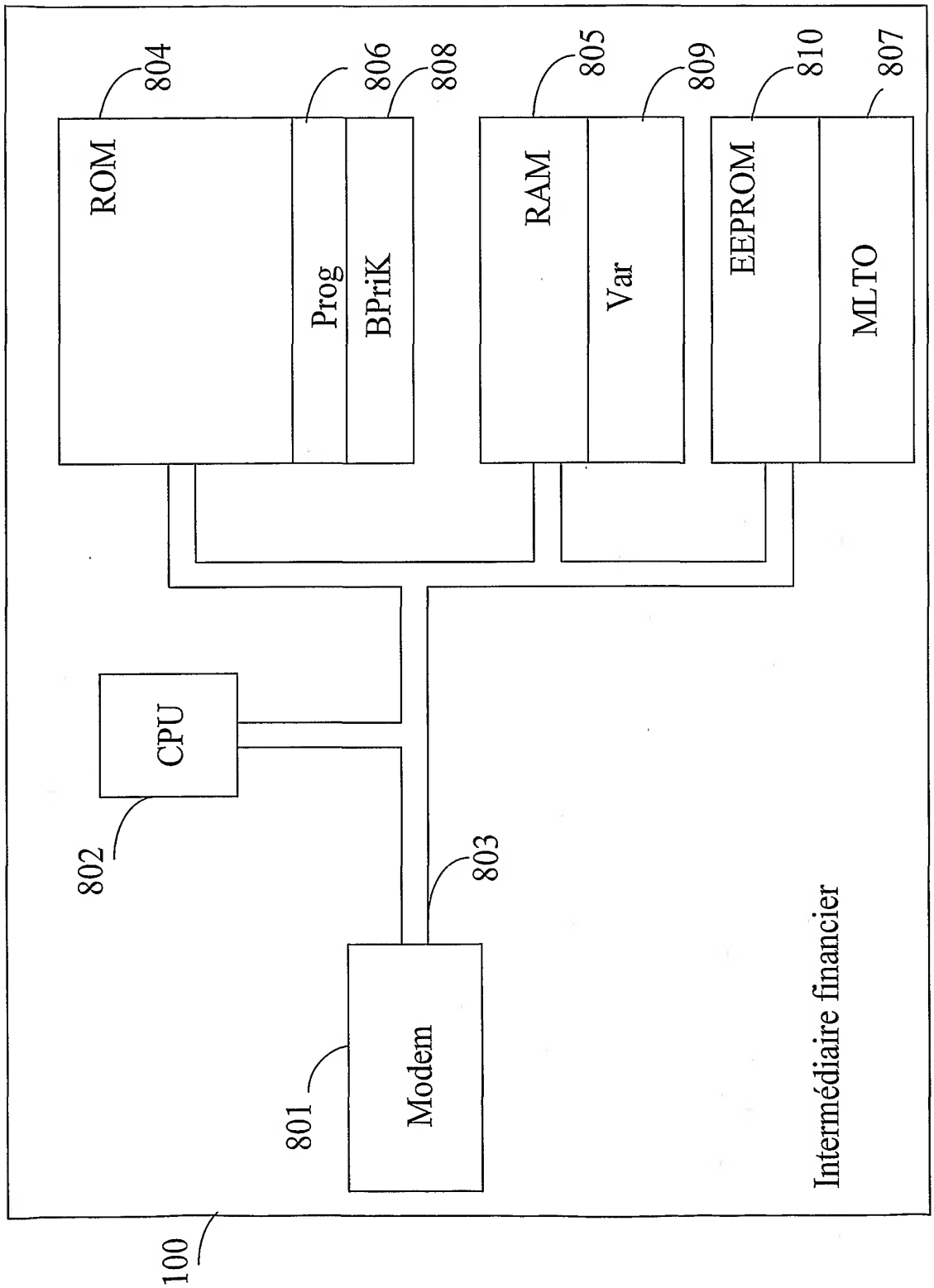

ROM
804
Prog
806
BPriK
808
RAM
805
Var
809
EEPROM
810
MLTO
807
CPU
802
803
Modem
801
Intermédiaire financier
100

Fig. 8

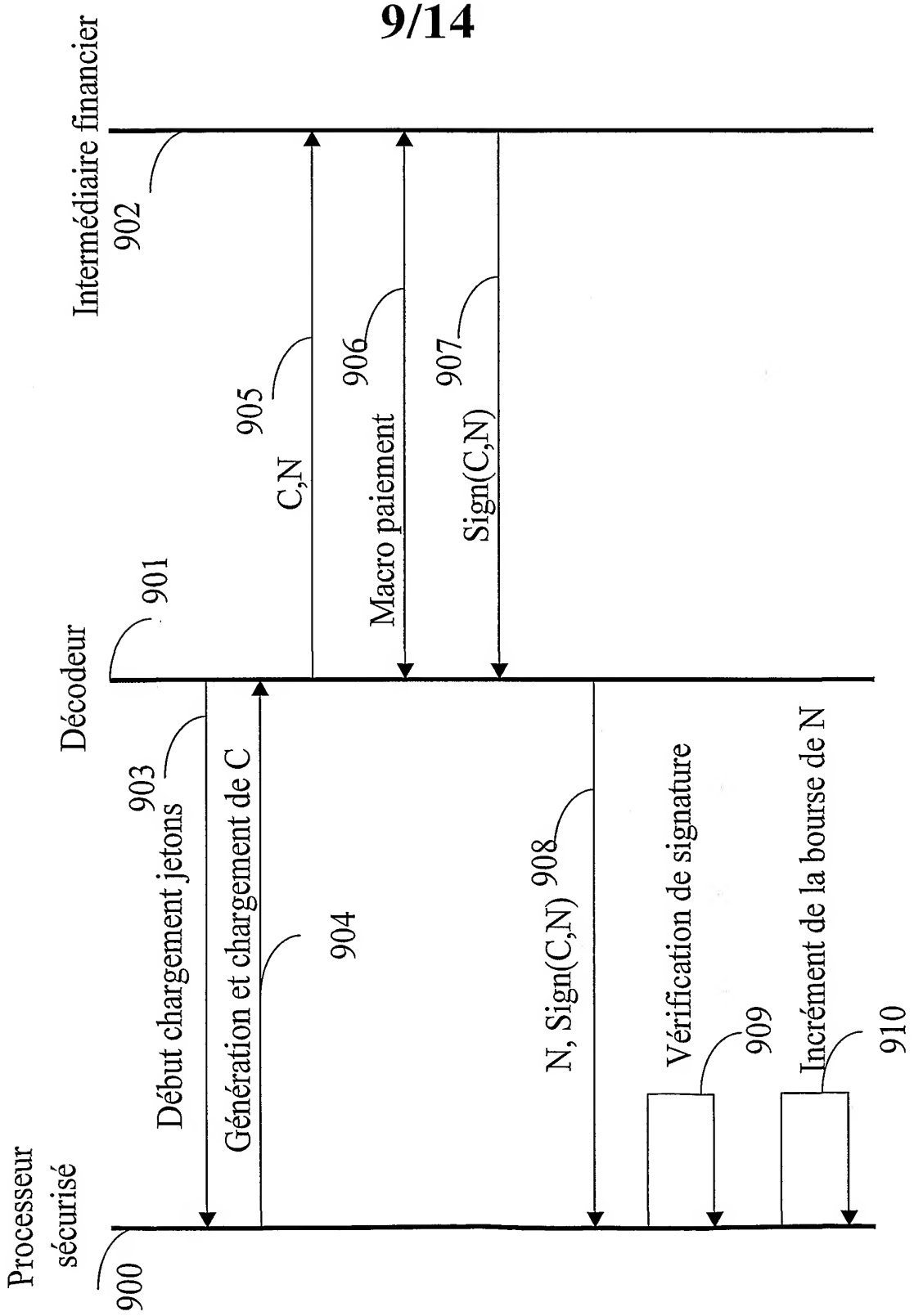

Processeur sécurisé
900
Décodeur
901
Intermédiaire financier
902
903
Début chargement jetons
904
Génération et chargement de C
905
C,N
906
Macro paiement
907
Sign(C,N)
908
N, Sign(C,N)
909
Vérification de signature
910
Incrément de la bourse de N

Fig. 9

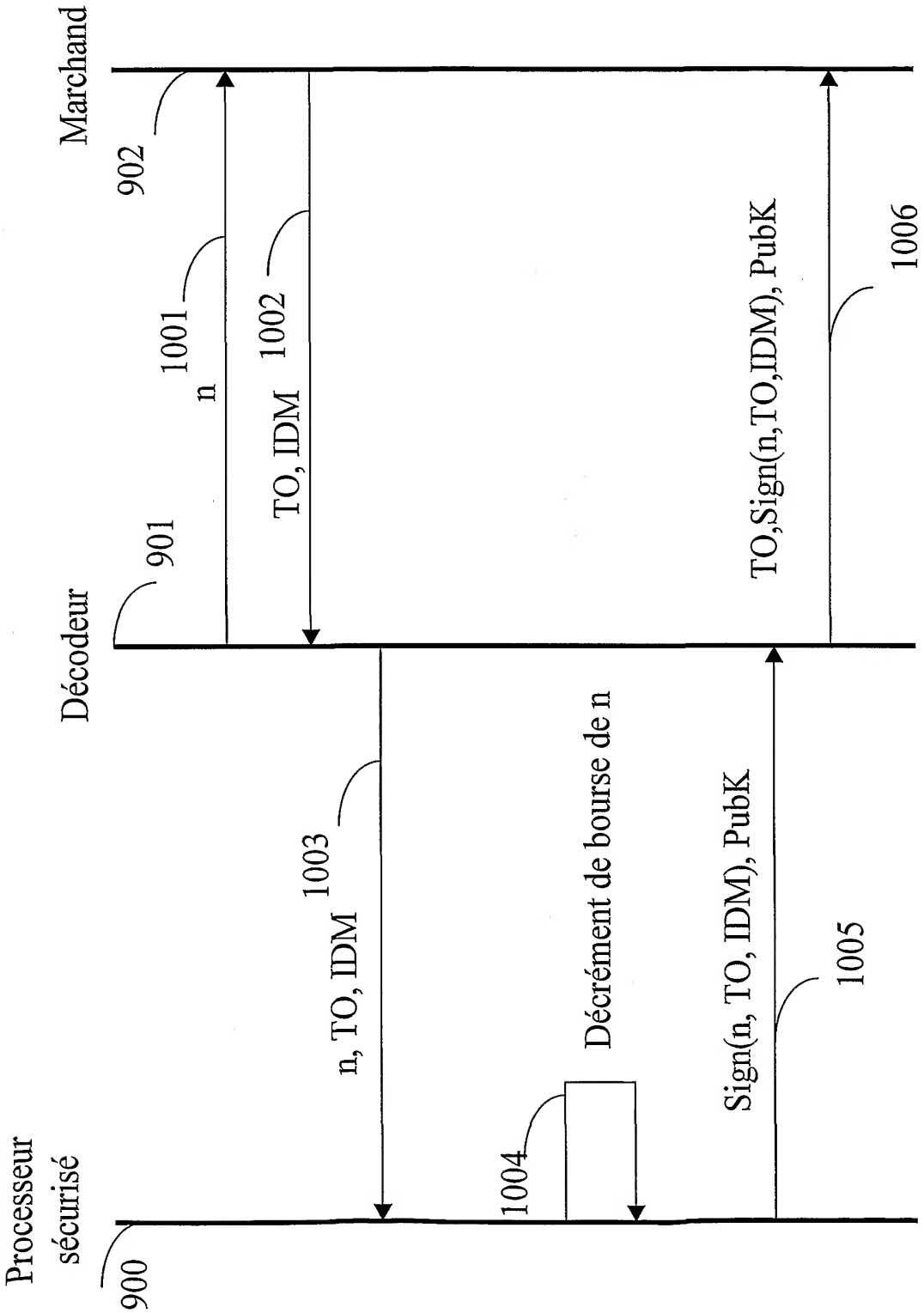

Marchand
902
1001
n
1002
TO, IDM
901
Décodeur
TO,Sign(n,TO,IDM), PubK
1006
1003
n, TO, IDM
Décrément de bourse de n
1004
Sign(n, TO, IDM), PubK
1005
Processeur sécurisé
900

Fig. 10

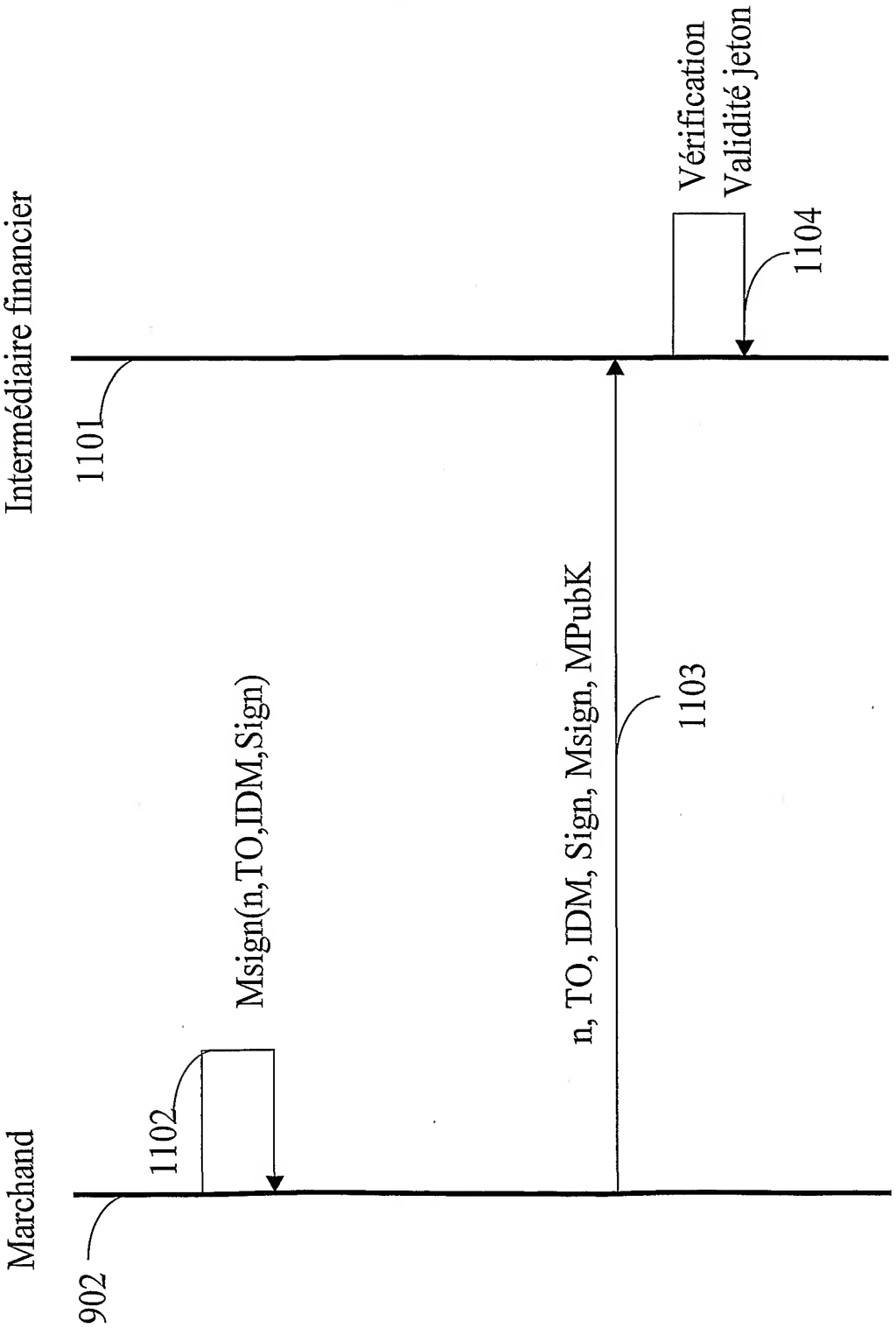

Intermédiaire financier
1101
Vérification
Validité jeton
1104
n, TO, IDM, Sign, Msign, MPubK
1103
Msign(n,TO,IDM,Sign)
1102
Marchand
902

Fig. 11

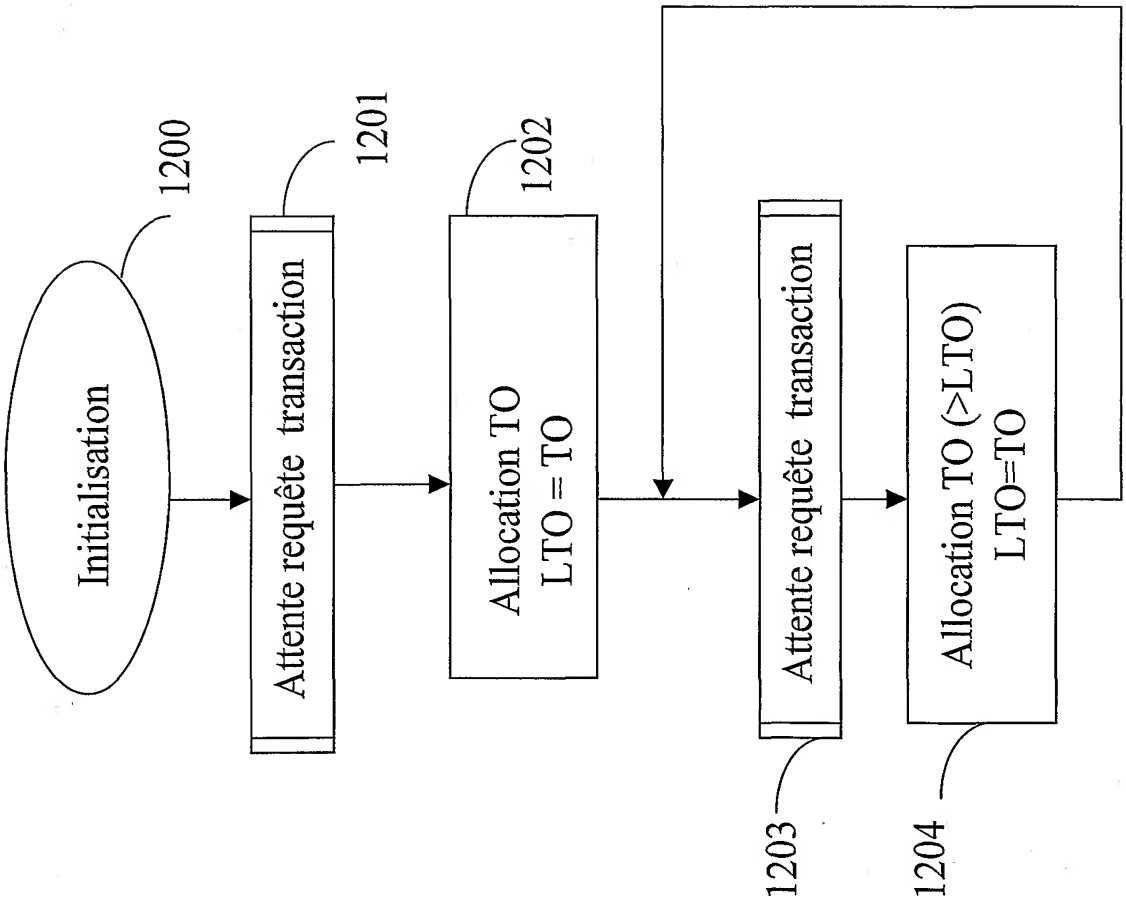

Initialisation
1200
Attente requête transaction
1201
Allocation TO
LTO = TO
1202
Attente requête transaction
1203
Allocation TO (>LTO)
LTO=TO
1204

Fig. 12

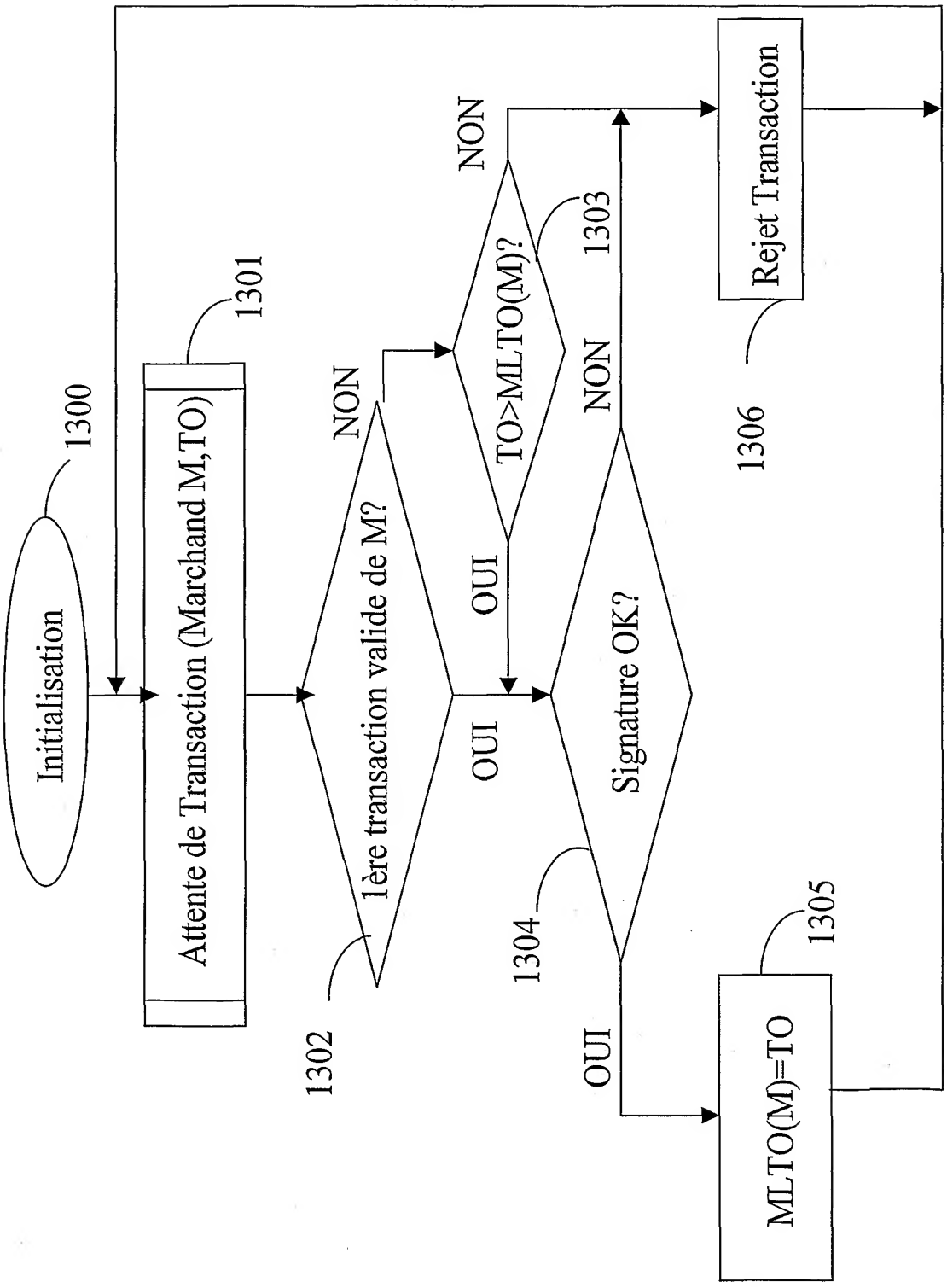

Initialisation
1300
Attente de Transaction (Marchand M,TO)
1301
1ère transaction valide de M?
1302
NON
OUI
TO>MLTO(M)?
1303
NON
OUI
Signature OK?
1304
NON
OUI
MLTO(M)=TO
1305
Rejet Transaction
1306

Fig. 13

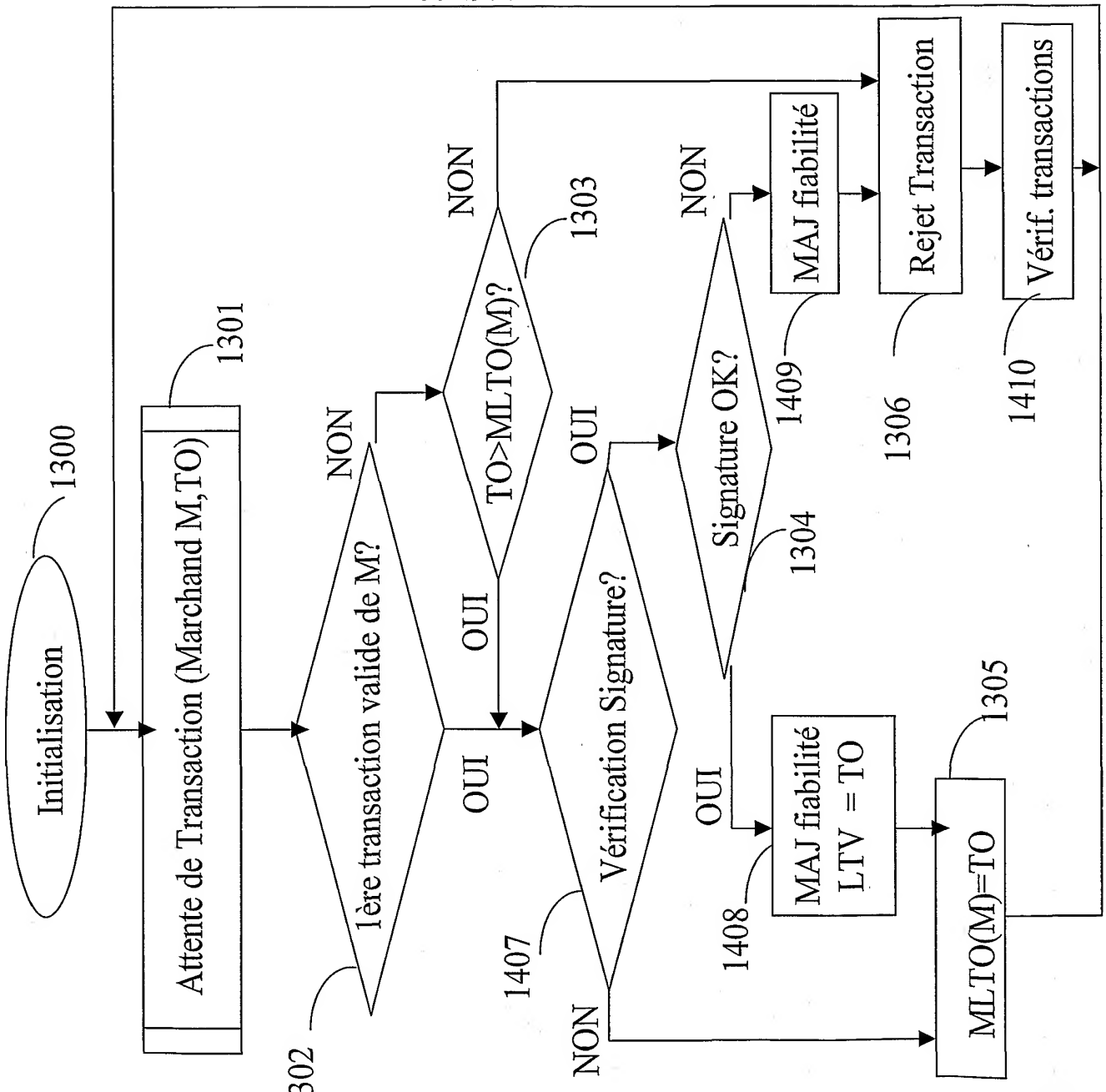

Initialisation
1300
Attente de Transaction (Marchand M,TO)
1301
1ère transaction valide de M?
1302
NON
OUI
TO>MLTO(M)?
1303
NON
OUI
Vérification Signature?
1407
NON
OUI
Signature OK?
1304
NON
OUI
MAJ fiabilité
LTV = TO
1408
MAJ fiabilité
1409
MLTO(M)=TO
1305
Rejet Transaction
1306
Vérif. transactions
1410

Fig. 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR 01/02202

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G07F7/10 G07F19/00 G07F7/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 G07F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
WPI Data, EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	GB 2 261 538 A (THE GOVERNOR AND COMPANY OF THE BANK OF SCOTLAND) 19 May 1993 (1993-05-19) abstract; claims; figures page 6, paragraph 3 -page 11, paragraph 1 ---	1-7, 17-19
Y	WO 96 41316 A (D. KRAVITZ) 19 December 1996 (1996-12-19) abstract; claims; figures 1-5 page 22, line 27 -page 24, line 30 ---	1-7, 17-19
A	EP 0 813 325 A (AT & T) 17 December 1997 (1997-12-17) the whole document --- -/--	1-3,6, 14,15, 17-20

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
31 October 2001	08/11/2001

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	David, J

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR 01/02202

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication,where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 93 08545 A (JONHIG) 29 April 1993 (1993-04-29) abstract; claims; figure 3 page 11, line 8 -page 13, line 13	1-7, 14-20
A	WO 98 22915 A (BRITISH TELECOMMUNICATIONS) 28 May 1998 (1998-05-28)	
A	WO 98 44429 A (ULTIMUS) 8 October 1998 (1998-10-08)	
A	WO 97 02547 A (KONINKLIJKE PTT NEDERLAND) 23 January 1997 (1997-01-23)	
A	US 6 026 166 A (J.H. LEBOURGEOIS) 15 February 2000 (2000-02-15)	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/FR 01/02202

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2261538 A	19-05-1993	NONE	
WO 9641316 A	19-12-1996	US 5832089 A	03-11-1998
		AU 6761396 A	30-12-1996
		WO 9641316 A2	19-12-1996
EP 0813325 A	17-12-1997	US 5778173 A	07-07-1998
		CA 2205124 A1	12-12-1997
		EP 0813325 A2	17-12-1997
		JP 10149397 A	02-06-1998
WO 9308545 A	29-04-1993	AT 145744 T	15-12-1996
		AU 663739 B2	19-10-1995
		AU 2888692 A	21-05-1993
		BR 9205416 A	17-05-1994
		CA 2098481 A1	17-04-1993
		DE 69215501 D1	09-01-1997
		DE 69215501 T2	27-03-1997
		DK 567610 T3	17-02-1997
		EP 0567610 A1	03-11-1993
		ES 2096772 T3	16-03-1997
		WO 9308545 A1	29-04-1993
		GR 3022528 T3	31-05-1997
		HK 1001573 A1	26-06-1998
		JP 2853331 B2	03-02-1999
		JP 6503913 T	28-04-1994
		KR 161670 B1	20-03-1999
		MD 1402 F2	31-01-2000
		NO 303893 B1	14-09-1998
		PL 299825 A1	18-04-1994
		RU 2137187 C1	10-09-1999
		US 5440634 A	08-08-1995
WO 9822915 A	28-05-1998	AU 4957197 A	10-06-1998
		EP 0941524 A1	15-09-1999
		WO 9822915 A1	28-05-1998
		JP 2001504612 T	03-04-2001
		US 6236981 B1	22-05-2001
WO 9844429 A	08-10-1998	AU 6744598 A	22-10-1998
		CN 1259215 T	05-07-2000
		EP 1021800 A1	26-07-2000
		WO 9844429 A1	08-10-1998
		US 6119946 A	19-09-2000
WO 9702547 A	23-01-1997	NL 1000741 C2	08-01-1997
		AT 180912 T	15-06-1999
		AU 694056 B2	09-07-1998
		AU 6613096 A	05-02-1997
		CA 2226320 A1	23-01-1997
		DE 69602752 D1	08-07-1999
		DE 69602752 T2	21-10-1999
		WO 9702547 A1	23-01-1997
		EP 0836730 A1	22-04-1998
		GR 3030977 T3	31-12-1999
		NO 976151 A	03-03-1998
		US 5924084 A	13-07-1999

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/FR 01/02202

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6026166 A	15-02-2000	AU 1105599 A	10-05-1999
		EP 1033010 A1	06-09-2000
		WO 9921321 A1	29-04-1999

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No
PCT/FR 01/02202

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 G07F7/10 G07F19/00 G07F7/08

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 G07F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)
WPI Data, EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	GB 2 261 538 A (THE GOVERNOR AND COMPANY OF THE BANK OF SCOTLAND) 19 mai 1993 (1993-05-19) abrégé; revendications; figures page 6, alinéa 3 -page 11, alinéa 1 ---	1-7, 17-19
Y	WO 96 41316 A (D. KRAVITZ) 19 décembre 1996 (1996-12-19) abrégé; revendications; figures 1-5 page 22, ligne 27 -page 24, ligne 30 ---	1-7, 17-19
A	EP 0 813 325 A (AT & T) 17 décembre 1997 (1997-12-17) le document en entier --- -/--	1-3,6, 14,15, 17-20

[X] Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

[X] Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
31 octobre 2001	08/11/2001

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	David, J

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No
PCT/FR 01/02202

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec,le cas échéant, l'indicationdes passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 93 08545 A (JONHIG) 29 avril 1993 (1993-04-29) abrégé; revendications; figure 3 page 11, ligne 8 -page 13, ligne 13	1-7, 14-20
A	WO 98 22915 A (BRITISH TELECOMMUNICATIONS) 28 mai 1998 (1998-05-28)	
A	WO 98 44429 A (ULTIMUS) 8 octobre 1998 (1998-10-08)	
A	WO 97 02547 A (KONINKLIJKE PTT NEDERLAND) 23 janvier 1997 (1997-01-23)	
A	US 6 026 166 A (J.H. LEBOURGEOIS) 15 février 2000 (2000-02-15)	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No
PCT/FR 01/02202

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
GB 2261538	A	19-05-1993	AUCUN		
WO 9641316	A	19-12-1996	US	5832089 A	03-11-1998
			AU	6761396 A	30-12-1996
			WO	9641316 A2	19-12-1996
EP 0813325	A	17-12-1997	US	5778173 A	07-07-1998
			CA	2205124 A1	12-12-1997
			EP	0813325 A2	17-12-1997
			JP	10149397 A	02-06-1998
WO 9308545	A	29-04-1993	AT	145744 T	15-12-1996
			AU	663739 B2	19-10-1995
			AU	2888692 A	21-05-1993
			BR	9205416 A	17-05-1994
			CA	2098481 A1	17-04-1993
			DE	69215501 D1	09-01-1997
			DE	69215501 T2	27-03-1997
			DK	567610 T3	17-02-1997
			EP	0567610 A1	03-11-1993
			ES	2096772 T3	16-03-1997
			WO	9308545 A1	29-04-1993
			GR	3022528 T3	31-05-1997
			HK	1001573 A1	26-06-1998
			JP	2853331 B2	03-02-1999
			JP	6503913 T	28-04-1994
			KR	161670 B1	20-03-1999
			MD	1402 F2	31-01-2000
			NO	303893 B1	14-09-1998
			PL	299825 A1	18-04-1994
			RU	2137187 C1	10-09-1999
			US	5440634 A	08-08-1995
WO 9822915	A	28-05-1998	AU	4957197 A	10-06-1998
			EP	0941524 A1	15-09-1999
			WO	9822915 A1	28-05-1998
			JP	2001504612 T	03-04-2001
			US	6236981 B1	22-05-2001
WO 9844429	A	08-10-1998	AU	6744598 A	22-10-1998
			CN	1259215 T	05-07-2000
			EP	1021800 A1	26-07-2000
			WO	9844429 A1	08-10-1998
			US	6119946 A	19-09-2000
WO 9702547	A	23-01-1997	NL	1000741 C2	08-01-1997
			AT	180912 T	15-06-1999
			AU	694056 B2	09-07-1998
			AU	6613096 A	05-02-1997
			CA	2226320 A1	23-01-1997
			DE	69602752 D1	08-07-1999
			DE	69602752 T2	21-10-1999
			WO	9702547 A1	23-01-1997
			EP	0836730 A1	22-04-1998
			GR	3030977 T3	31-12-1999
			NO	976151 A	03-03-1998
			US	5924084 A	13-07-1999

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No
PCT/FR 01/02202

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6026166 A	15-02-2000	AU 1105599 A	10-05-1999
		EP 1033010 A1	06-09-2000
		WO 9921321 A1	29-04-1999